

Global Trends

on Safety and
Health at Work

국제 산업안전보건 동향

산업안전보건 글로벌 트렌드는 안전보건공단 국제협력센터에서
발간하는 국제 산업안전보건 동향 소식지입니다.

Vol. 127

산업재해예방
안전보건공단
국제협력센터



Contents



주요 국제동향

- 03 미국, 건설업 떨어짐 재해 예방 캠페인을 통해 노동자의 의식 고취
- 05 NFPA 70E : 2018년 기준 살펴보기
- 10 건설업 노동자 건강악화 조기발견을 위한 새로운 산업보건평가체계



분야별 산업안전보건 뉴스

[사고사망재해예방]

- 13 **(미국)**올바른 밀폐공간 구조계획 수립을 통한 노동자 및 구조요원의 안전 확보
- 16 **(영국)**북아일랜드 안전보건청(HSENI) 사망 및 중상사고 10% 감소
종합계획(2018~2023)
- 25 **(싱가포르)**자전거, 오토바이 등 이륜차 운행 노동자를 위한 가이드라인
- 28 기계지능시대를 위한 리더십의 재해석
- 31 실내 탐험가(Indoor explorer) : 드론
- 35 사람과 함께 일하는 로봇
- 42 꽃가루 알레르기(Hay Fever)를 위한 예방수칙 소개
- 44 암 환자의 복직에 필수적인 '효과적인' 복직 프로그램의 역할



국외 산업안전보건 단신

- 46 유럽연합 집행위원회(EC), 작업장 발암물질에 대한 새로운 노출 한계 제안
- 47 미국, 산업안전보건청(OSHA) 일반산업에 대한 베릴륨 기준 시행일
연장 및 부속조항 수정
- 48 교대근무, 심혈관계질환 발병률 17% 높여
- 49 국제사회보장협회의 관점에서 본 사회보장을 위한 신기술의 역할
- 50 미국, 산업안전보건청(OSHA) 크레인 운전원 자격요건 규칙 발표

미국, 건설업 떨어짐 재해 예방 캠페인을 통해 노동자의 의식 고취

미국, '국가 떨어짐 재해 예방 캠페인(National Safety Stand Down)'을 통해 건설업 재해 예방 활동 전개 및 인포그래픽을 통한 건설업 재해의 현주소를 조명하여 노동자 및 국민의 의식 고취¹⁾

National Safety STAND-DOWN

요약



- 1 미국 산업안전보건청(OSHA)은 건설업 노동자의 산재사고 예방을 위한 국가떨어짐재해 예방캠페인을 전개

※ 건설업 종사 노동자의 떨어짐 재해 예방을 위해 미국 산업안전보건청이 2014년 제1회 국가 떨어짐 재해예방 캠페인을 전개('14. 6. 2~6)

- 2 본 캠페인은 OSHA에서 2012년 출범한 떨어짐예방캠페인의 일환으로 당시 미국산업안전보건연구원(NIOSH), 미국 건설연구훈련센터(CPWR) 등이 참여

- 3 미국안전협회(NSC)는 5월, 떨어짐재해예방캠페인 주간을 맞이하여 미국 건설업 산재사고의 현주소를 이해하고 기억하기 쉬운 인포그래픽으로 표현하여 노동자의 인식 고양 및 국민의 안전에 대한 경각심 향상을 위한 노력을 경주

미국 건설업 떨어짐 재해 및 예방 활동의 현주소

- 1 미국 노동통계청(BLS²⁾)에 따르면

- OSHA 사업장 감독 10대 위반 건수 중 1위는 '떨어짐 예방'에 관한 미국연방규정임³⁾
- 미국 건설업 종사자 수 : 1,030만명
- 건설업 종사자의 평균 연령 : 42.6세
- 2016년 건설업 산재사고사망자 수 : 991명
- 2016년 건설업 업무상 부상자 및 직업병을 겪은 노동자 : 82,760명
- 가장 사고가 많이 발생하는 요일 : 월요일



1) 출처 : <http://www.safetyandhealthmagazine.com/articles/print/16777-safety-snapshot-construction>

2) Bureau of Labor Statistics

3) Fall Protection-General Requirements (1926.501)

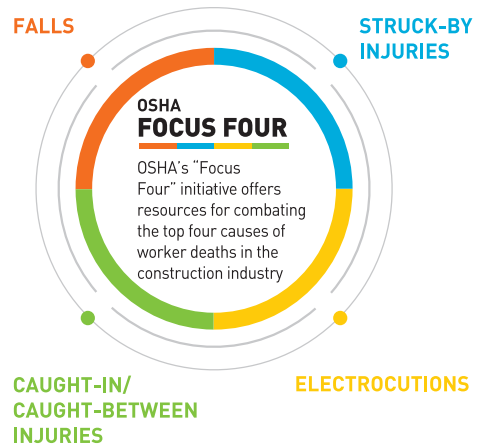
미국, 건설업 떨어짐 재해 예방 캠페인을 통해 노동자의 인식 고취



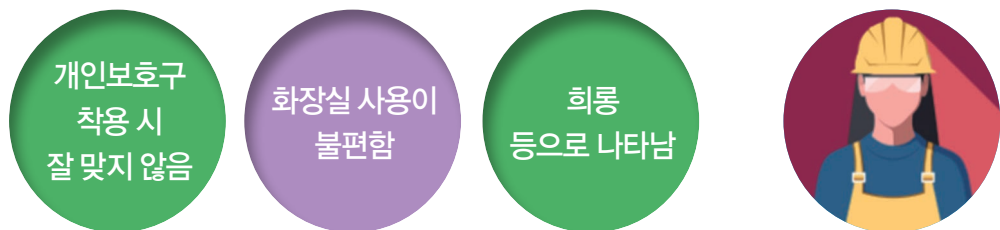
- 2 OSHA는 '포커스 포(Focus Four)' 프로그램을 통해 미국 건설업 종사 노동자의 4대 사고사망 요인*을 타파하기 위한 자원 제공

떨어짐, 부딪힘, 끼임, 감전

- 2016년 떨어짐 재해로 사망한 건설업 종사 노동자는 370명으로, OSHA는 매년 떨어짐 위험성에 대한 인식을 고양하기 위한 캠페인을 전개



- 3 미국 건설업 여성 노동자가 겪는 불편함은



- 4 BLS의 설문조사에 따르면 미국 건설회사의 78% 이상이 숙련된 노동자가 부족하다고 응답

- 동기관의 2013년 보고서는 건설업 등에서 발생한 사고 34.9%는 경력 1년 미만의 노동자에게서 발생한 것으로 조사



- 5 2017년 NSC의 설문조사는 미국 건설업 종사 노동자의 15%가 약물사용장애(substance use disorders)를 겪고 있으며 이는 미국 전체 약물사용장애를 겪는 사람(8.6%)의 2배 가까이 되는 것으로 나타남

시사점

- 국내에서도 건설업 산재사망감소를 위한 다각적이고 전 방위적인 노력이 펼쳐져야 하며 전광판, 배너, 라디오, SNS와 같은 다양한 매개물을 활용하여 이해하고 기억하기 쉬운 방법을 통해 건설업 종사 노동자뿐 아니라 일반 국민의 건설업 재해 예방에 대한 인식을 고양시킬 필요가 있음

NFPA 70E : 2018년 기준 살펴보기

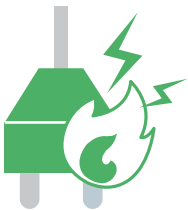
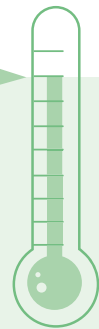
2018년 개정된 NFPA 70E¹⁾는 위험 요소 제거, '인간 수행'²⁾을 강조하고, 아크 플래시(arc flash) 개인보호장비 목록을 추가³⁾



핵심 요소

- 개정된 NFPA 70E는 관리 체계, 작업 시작 전 위험성 파악 및 완화를 강조함
- 아크 플래시 개인보호장비에 대한 간이 참고 지침이 추가됨. 아크 플래시(arc flash)의 온도는 최고 35,000°F(약 19,400°C)까지 올라갈 수 있음
- 부록에서는 오류 및 인적 오류가 사람, 프로그램, 공정, 작업 환경, 장비, 조직에 미치는 부정적 영향을 파악하고 해결책을 모색하는 것을 중심으로 인간 수행 개념에 대해 논의

35,000°F
(약 19,400°C)



- 1 **미국화재예방협회(The National Fire Protection Agency, NFPA)**가 발표하는 전기 안전 기준인 NFPA 70E는 OSHA 1910 서브파트 S, OSHA 1926 서브파트 K에 따라 사업주와 노동자를 안전하게 보호하기 위해 3년마다 갱신됨
- 2 **NFPA 70E**는 작업 시 전기 감전, 아크 플래시, 아크 폭발 위험을 줄이는 문제를 주로 다루며, NFPA 70E 2018년 기준은 8월에 발효
- 3 **미국안전협회(National Safety Council)**에서 발표하는 “부상 통계(Injury Facts)” 2017년 기준에 따르면, 2014년을 기준으로 154개 사업장에서 감전사고가 발생했으며, 근로 손실 사고는 1,850건 발생함

1) 미국화재예방협회(NFPA) 전기 안전 기준

2) 노동자와 작업환경과의 관리적 요인 분석(인간수행, Human performance)

3) 출처 : <http://www.safetyandhealthmagazine.com/articles/16668-nfpa-70e-a-look-at-the-2018-edition>

NFPA 70E : 2018년 기준 살펴보기



- 4 듀퐁 엔지니어링의 전기안전기술 자문위원이었던 래니 플로이드(Lanny Floyd)는 “감전은 자주 일어나는 사고는 아니지만, 일단 일어나면 사망률이 매우 높으며, 근로손실사고 13건 중 1건은 사망 사고였음”을 언급
- 5 이에 전기감전에 의한 사고사망재해 예방을 위하여 NFPA 70E 2018의 주요 내용들을 살펴 보고자 함

관리 체계 (Hierarchy Controls)

- 1 개정된 NFPA 70E는 해당 기준 내에서 이루어지는 관리 업무의 체계를 중점적으로 다루고 있으며 특히 작업 시작 전 위험요인 파악 및 완화 활동의 중요성을 강조

- 2 미국산업안전보건연구원(NIOSH)은 위험 관리 대책 및 절차를 효과성이 높은 순서대로 다음과 같이 정의한 바 있음 : 제거, 대체, 공학적 관리, 행정적 관리, 개인 보호 장비

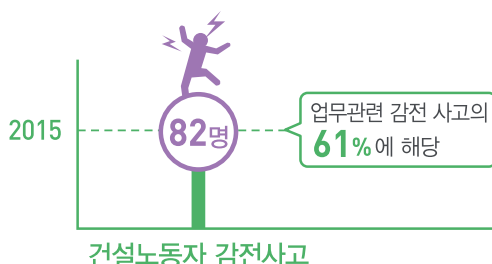
- 3 캐나다 슈나이더 일렉트릭의 전기안전 자문담당인 다니엘 로버츠(Daniel Roberts)에 따르면, NFPA 70E 2018에서는 관리 체계(Hierarchy Controls)가 총 17차례 언급되며, 그 중 5번은 구체적인 요구 조건과 함께 거론되고 있음. 로버츠에 따르면 2015년 판에서는 각각 4차례, 2차례 언급되는데 그침



다니엘 로버츠(Daniel Roberts)
전기 안전 컨설팅 담당 선임 매니저
슈나이더 일렉트릭
(Schneider Electric)

- 4 “위험 관리 체계를 강조함으로써, 전기 전문가들이 개인보호장비라는 한 가지 위험 감소 방식에 의존하는 대신 보다 효과적이고 신뢰성이 높은 관리 방식, 또는 복합적 관리 방식에 주목하게 됨”

- 5 래니 플로이드는 시설물 설계에 초점을 맞춘다는 점에서 앞 부분의 3가지 관리 방안이 보다 효과적이라 하고, 이러한 관리 방안이 효과적으로 적용될 수 있는 건설산업을 예로 듦. 건설 연구교육센터(Center for Construction Research and Training, CPWR)에 따르면 2015년에 82명의 건설 노동자가 감전 사고를 당했으며, 이는 2015년에 발생한 모든 업무관련 감전 사고의 61%에 해당되는 수치임



래니 플로이드(Lanny Floyd)
전직 전기 안전 기술 고문
듀퐁 엔지니어링

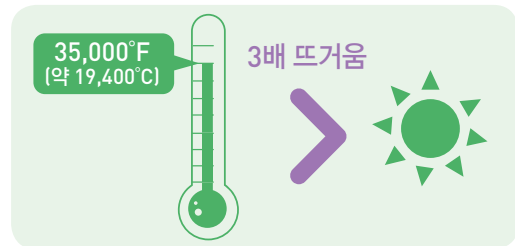
NFPA 70E : 2018년 기준 살펴보기

- 플로이드는 머리 위의 전선에 자주 노출되는 건설 노동자들을 위해 작업 시작 전 건설현장 작업계획을 먼저 재검토해야 한다고 제안함. 또한 트럭, 크레인, 지게차 등과 같은 건설 기계의 동선을 사전에 파악해야 하며, 그 밖의 위험 요소를 사전에 제거할 수 있는 추가적인 대책도 필요함
- 플로이드는 사업장의 ‘전기 관련 위험을 줄이기 위해 무엇을 할 수 있을까?’ 라는 문제의식 자체가 없는 경우가 너무 많다고 지적함. 그는 체계적인 관리 체계를 구축할 경우, 산업안전 보건 측면에서 시너지 효과를 기대할 수 있다고 강조

- 6 “안전 전문가들은 전기 전문가들에게 부족한 경우가 많은 위험 관리, 위험성 평가, 위험성 감소 관련 지식을 가지고 있음. 안전 전문가와 전기 전문가들 사이에 의미 있는 협조가 이뤄진다면, 설계, 안전 작업 방법에서부터 개인보호장비 선택에 이르기까지 전기안전 프로그램의 거의 모든 부분을 개선시킬 수 있을 것임”

새로운 아크 플래시 (arc flash) 개인보호장비 목록(table)

- 1 아크 플래시(arc flash)가 발생하면 전류가 의도된 경로를 벗어나 지면으로 흐르거나, 공기 중을 통해 다른 전도체로 흐름. 아크 플래시의 온도는 최고 35,000°F(약 19,400°C)까지 올라 갈 수 있으며, 이는 태양 표면보다도 약 3배나 뜨거운 온도임



- 2 첨부 H에 수록되어 있다가 본문으로 들어온 신규 아크 플래시 개인보호장비 목록(table)인 “Table 130.5(G) 입사 에너지 분석 기법을 사용한 아크 정격 작업복 및 기타 개인보호장비 선택”은 NFPA 70E 2018에서 간이 참고 지침 역할을 함

- 3 이 지침은 $1.2\text{cal}/\text{cm}^2 \sim 12\text{cal}/\text{cm}^2$ 의 입사 에너지가 발생하는 경우, 안전모, 청각 보호 장치, 가죽 신발 그리고 아래 각 항목 별로 한 가지씩의 안전 장비를 착용하도록 규정함

- 긴 소매 셔츠 및 긴 바지 또는 전신 작업복 또는 아크 플래시 작업복
- 아크 정격 차광면 또는 아크 정격 발라클라바(balaclava)⁴⁾ 또는 아크 플래시 작업복 후드
- 두꺼운 가죽장갑 또는 아크 정격 장갑 또는 가죽 보호대가 부착된 고무절연 장갑
- 보안경 또는 보호 고글
- 필요에 따라 재킷, 파카, 우비, 안전모 라이너 등과 같은 아크 정격 겹옷도 착용할 수 있음

4) 발라클라바 : 머리에서 어깨의 일부까지 폭 덮는 대형 모자

NFPA 70E : 2018년 기준 살펴보기



4 12 cal/cm^2 이상의 입사 에너지가 발생하는 경우, 아크 정격 설파크 작업복, 안전모, 청각 보호 장치, 가죽 신발을 착용해야 함. 또한 다음 각 항목 별로 한 가지를 반드시 착용해야 함

- 긴 소매 셔츠 및 긴 바지 또는 전신 작업복 또는 아크 플래시 작업복
- 두꺼운 가죽 장갑 또는 아크 정격 장갑 또는 가죽 보호대가 부착된 고무 절연 장갑
- 보안경 또는 보호 고글
- 필요에 따라 아크 정격 겹옷도 착용할 수 있음

5 이 목록은 1.2 cal/cm^2 미만의 입사 에너지에 노출되는 노동자에 대해서는 아크 플래시 보호 장비를 제공할 필요가 없다고 규정하는데, “ 1.2 cal/cm^2 미만의 입사 에너지로 인한 부상은 사망이나 장애를 유발할 위험이 없기” 때문임

- 그러나 미국 켄터키주 전기안전교육 및 시험 회사인 e-해저드의 선임 파트너 휴 호그랜드(Hugh Hoagland)는 1.2 cal/cm^2 미만에서도 아크 플래시가 발생할 경우를 대비해서 화염에 녹지 않는 작업복을 착용해야 한다고 충고함
- 호그랜드는 “작업 환경을 잘 살펴서 작업복이 발화되거나, 발화되기에 충분한 에너지가 발생할 가능성이 있는지 확인해야 함”을 조언



휴 호그랜드(Hugh Hoagland)
선임 파트너 e-Hazard

인간 수행 (Human performance)에 대한 설명



1 첨부 Q는 인간 수행(Human performance)이라는 개념을 소개하고, 인적 오류를 해결하기 위한 도구를 제시. 캐나다 사업장 전기안전 기준 관리자로써 70E 회의에 참석하는 로버츠에 따르면 이 내용은 캐나다 기준, CSA Z462 2015년 기준의 부록에 실려 있는 내용을 그대로 채택한 것임

2 첨부 Q는 “인간 수행의 기본 개념은 인간은 실수를 한다는 것. 아무리 좋은 의도를 가진 사람도 오류를 저지르기 마련임”라고 전제함. “인간 수행의 목적은 인적 오류를 파악하고, 사람, 프로그램, 공정, 작업 환경, 장비, 조직에 미치는 부정적 결과에 대처하는 것”

3 사실 70E는 이미 과거 판에서 여러 차례 인적 오류 감소를 위한 요구 조건을 제시한 바 있음. 로버츠는, “사업주는 전기가 공급되지 않는 전기 장비를 대상으로 작업을 하던 노동자들이 같은 공간 내에서 전기가 연결된 전기 장비에 접근할 경우 한 가지 이상의 방법으로 경고해야 한다”고 규정한 130.7(F)항은 ‘표시 및 차단(flagging and blocking)’이라는 기법을 도입한 명백한 사례라고 언급

NFPA 70E : 2018년 기준 살펴보기

- 4 그 밖에도 작업 전 브리핑, 작업장 검토, 작업 후 검토, 안전 절차 적용 및 준수, 구두 자가 점검, 3자 소통, 불확실할 경우 일단 멈춤 원칙 등의 인간 수행 도구를 사용할 수 있음
- 5 “안전 전문가들은 인간수행이론 및 도구를 ‘행동기반안전 접근법(behavior-based safety approach)’과 혼동해서는 안 됨. 노동자 단위에 적용되는 ‘행동기반안전 접근법’은 보통 상황에 집중하게 하기 위한 노동자 행동 교정 노력 정도에 그치는 경우가 많음. 그러나 노동자 단위에 적용되는 인간 수행 이론은 작업 공간, 작업 흐름, 작업 절차를 수정하여 오류, 또는 오류의 영향을 줄이고자 함.”
- 6 호그랜드는 “개인보호장비가 또 다른 오류의 원인이 되지 않도록 하기 위해서라도 인간 수행 이론을 충분히 고려해야 함”을 강조

시사점

- 감전은 자주 일어나는 사고는 아니지만, 일단 일어나면 사망률이 매우 높음.
개정된 NFPA 70E를 검토·활용하여, 작업 현장에서 아크플래시에 대한 적절한 개인보호구 사용 등 전기에 의한 사고사망재해 감소 달성
- 2018년 개정된 NFPA 70E는 관리 체계, 작업 시작 전 위험성 파악 및 완화를 강조
- 아크 플래시 개인보호구에 대한 간이 참고 지침이 추가되었으며, 부록에서는 오류 및 인적 오류가 사람, 프로그램, 공정, 작업 환경, 장비, 조직에 미치는 부정적 영향을 파악하고 해결책을 모색하는 것을 중심으로 인간 수행(human performance) 개념에 대해 논의



건설업 노동자 건강악화 조기발견을 위한 새로운 산업보건평가체계

영국, B&CE 건설업 노동자 건강악화 조기발견을 위한 새로운 산업보건평가체계를 개발하여 현장별, 일자리별로 이동하는 건설노동자의 작업관련 건강관리 디지털 모델 구축¹⁾

B&CE

Our vision*

Keep people fit, healthy
and in work for longer



주요내용

- 1 영국 B&CE(건설업 연금제도를 운영하는 비영리 단체)는 사업주, 산업보건(Occupational Health; OH) 전문가, 규제기관 및 연합으로 구성된 산업보건운영 그룹과 협력하여 건설 노동자에 대한 새로운 산업보건평가체계를 개발함. 이것은 건설노동자의 건강에 악영향을 주는 유해요인을 초기 단계에서 감지하기 위한 새로운 디지털 산업보건관리모델임
- 2 이 평가체계는 분진, 화학물질, 소음 및 진동 등의 유해요인에 정기적으로 노출되는 모든 건설 노동자를 대상으로 함. B&CE는 이 평가체계를 실행하는 사업주가 건강 위험요인을 쉽게 확인하고 건강감시를 준비할 수 있으며 노동자가 일터에서 스스로 자신의 건강을 관리할 수 있도록 할 것이라고 함
- 3 이 평가체계는 산업보건감시기관(occupational health surveillance provider; OHSP)과의 기본 건강검진 및 3년간의 건강감시 프로그램으로 구성되며, 향후 모든 측정치는 기준 결과와 비교하게 됨

1) 출처 : <https://www.ioshmagazine.com/article/new-oh-assessment-keys-digital-modelling-early-ill-health-detection>

건설업 노동자 건강악화 조기발견을 위한 새로운 산업보건평가체계

Occupational health surveillance framework for construction

A face-to-face baseline health surveillance appointment is recommended when a worker first joins the industry or becomes exposed to a new hazard. This is followed by a three-year rolling programme. Full details are set out in the table below:

Year 0	Year 1	Year 2	Year 3
Face-to-face	Online	Online	Face-to-face
Baseline health surveillance appointment: • Health surveillance questionnaire • Blood pressure • Vision • Hearing surveillance (if required) • Respiratory surveillance (if required) • Skin surveillance (if required) • Hand Arm Vibration Syndrome (HAVS) surveillance (if required)	Health surveillance questionnaire: • Hearing surveillance questions (if required) • Respiratory surveillance questions (if required) • Skin surveillance questions (if required) • HAVS surveillance questions (if required)	Health surveillance questionnaire: • Hearing surveillance questions (if required) • Respiratory surveillance questions (if required) • Skin surveillance questions (if required) • HAVS surveillance questions (if required)	Health surveillance questionnaire and face-to-face appointment: • Health surveillance questionnaire • Blood pressure • Hearing surveillance (if required) • Respiratory surveillance (if required) • Skin surveillance (if required) • Hand Arm Vibration Syndrome (HAVS) surveillance (if required)

Where the results of health surveillance indicate that there may be a work-related health issue, the scheme guidance will set out the required frequency of health surveillance until the issue is stable.

When a worker changes employer, they will fill in an online health assessment questionnaire to determine whether they have a healthy condition which may impact their work, and if adjustments are required.

Find out more at:

www.bandce.co.uk/occupational-health
health@bandce.co.uk



- 4 기준을 정한 후 노동자는 작업으로 인해 야기될 수 있는 건강상의 변화를 조기에 확인하기 위해 1년차 및 2년차, 12개월 간격으로 온라인 건강감시 설문지를 작성함. 건강상의 변화가 확인되면, 시스템은 OHSP에게 알리고, OHSP는 관련된 적절한 지원방법을 사업주에게 권고하게 됨

- 5 3년차에 노동자는 보다 상세한 설문지를 작성한 후 OHSP와 대면 면담을 하게 됨. 노동자가 더 이상 건강 위험요인에 노출되지 않을 때까지 이러한 3년 주기 평가는 계속됨

- 6 B&CE는 이 평가 체계를 개발하는 것은 안전보건청(HSE)의 자료, 연구 및 우수사례를 바탕으로 한 새로운 제도를 수립하는 첫 걸음이라고 말하면서, 건설현장 산업보건에 대한 보다 통합된 접근을 이끌어 낼 것이라고 함

- 7 B&CE는 이 평가체계에 대한 온라인 컨설팅을 2017년 9월에 끝내고 계약자, 고객, OHSP 및 개별 노동자로부터 피드백을 받았으며, 평가체계주기, 법률준수, 가용성, 접근성, 교육 및 비용에 대한 문제가 제기됨

건설업 노동자 건강악화 조기발견을 위한 새로운 산업보건평가체계



8 B&CE는 정신건강 분야가 이 평가체계에 포함되지 않은 이유에 대한 몇 가지 질문에 대해서는 다음과 같이 말함

- “스트레스, 불안 및 자살률이 걱정스러운 단계에 있는 산업에서는 정신건강결과에 대한 인식을 높이는 것이 매우 중요함. 그러나 산업보건전문가가 여러 유형 및 형태의 정신건강 상태를 간단하게 평가할 수 있는 하나의 근거 중심 방법은 없음. 우리는 O&H영그룹과 계속 협력하여 정신건강 분야에 대한 개발을 검토하고 적절한 때 이를 포함시킬 것임”

9 B&CE의 직업건강 담당책임자인 Margaret Grahamslaw는 “작년 우리는 업계와 협의하여 이 평가체계의 접근 방식에 동의했음. 산업보건 전문가들은 작업관련 질병의 조기 증상을 보일 수 있거나 석면 및 납과 같은 특정 위험에 노출된 건설노동자의 약 10%에 대한 추가 정보를 요구하였음. 우리는 그러한 특정 임상요소에 노출되는 노동자들을 포괄하기 위하여 이들을 평가체계에 추가했음”

10 2016년 B&CE는 업계의 현재 O&H관리체계인 CBH(Constructing Better Health)를 인수함. B&CE는 “당시 그 O&H관리체계가 제대로 작동하지 않는다는 것을 바로 깨달았음. 그래서 이제는 건설노동자들이 한 현장에서 다른 현장으로, 현재 일에서 다른 일자리로 옮기면서 작업관련 건강을 더 잘 관리할 수 있는 디지털 모델을 구축하고자 하고 있다”고 언급.

시사점

- 영국 B&CE는 새로운 산업보건평가체계를 개발하여 건설노동자의 건강에 악영향을 주는 유해요인을 초기 단계에서 감지·대응함으로써 건설노동자의 지속적인 건강관리를 모색함
 - 현장에서 다른 현장, 한 회사에서 다른 회사로 옮겨 다니는 건설노동자의 특성을 고려한 통합(온라인-오프라인) 산업보건관리모델
- 우리나라에서도 건설노동자의 건강관리를 위한 제도·프로그램 개발시 활용 가능



사고사망재해예방

(미국) 올바른 밀폐공간 구조계획 수립을 통한 노동자 및 구조요원의 안전 확보

밀폐공간작업 중 사고 발생 시 빠른 시간 내 피해자를 구출하고 구조대의 안전을 확보하기 위한 효과적인 구조 활동을 위한 3가지 방안¹⁾ 및 권고 사항을 소개²⁾

요약

- 호주 산업안전보건협회는 밀폐공간 내 사고 발생 시 효과적인 구조를 전개하기 위해서



1
밀폐공간
구조계획 수립

2
적절한
밀폐공간 구조
교육 이수

3
주기적인
구조 훈련

비상사태 관리 및 비상사태 대응 전략 수립의 필요성을 조언

- 미국 산업안전보건청(OSHA)은 미국 건설안전규정을 통해 밀폐공간 작업 전, 사고발생 시, 사고발행 후에 사업주, 노동자, 응급구조 서비스 제공자가 알아둬야 할 대비 및 조치사항을 권고

1 밀폐공간 구조계획 수립

- 밀폐공간 입구는 작업장마다 다르며 작업장별 맞춤 계획을 수립 후 밀폐공간 입구에 부착 하여 사고발생 시 구조 전 계획을 읽을 수 있도록 비치해야 함



밀폐공간 구조계획에 포함되야 할 필수요소

- 구조계획 활성화(비상대응 시작자, 비상대응 동참자 및 응급구조기관 연락처)
- 밀폐공간 진입 전 구조대가 필요한 개인보호구[예: 공기호흡기(SCBA)³⁾, 안전벨트 등]
- 구조 방법(입구의 유무에 따른 접근법 설명)
- 구조 및 응급조치에 필요한 장비 사전 준비, 장비 검사, 장비 및 고정대 위치 등
- 부상자를 밀폐공간 밖으로 꺼낸 후 의료기관으로 후송하는 방법 및 의료 처치자
- 밀폐공간 전문 안전보호구 및 특정 구조 방법(줄에 매달린 채 구조 등)
- 구조대가 진입 전 반드시 숙지해야 하는 특정 위험요소 및 제어 방법

1) 출처 : National Safety Vol.39, NO.1. Three keys to an effective confined space rescue.

2) 출처 : OSHA Fact Sheet-Is 911 your Confined Space Rescue Plan?, OSHA, www.osha.gov

3) Self-contained breathing apparatus, SCBA

밀폐공간
사고의
효과적인
구조를 위한
3가지 방안

올바른 밀폐공간 구조계획 수립을 통한 노동자 및 구조요원의 안전 확보



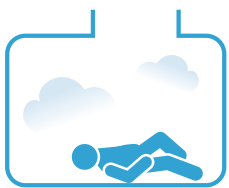
2 밀폐공간 구조 교육 이수

- 작업장의 특성에 맞춘 밀폐공간 구조계획이 수립되면 이 계획과 함께 자격을 갖춘 전문가에게 현장의 특성을 고려한 맞춤형 구조 교육 이수 필요
- 밀폐공간 구조 교육은 보통 3~5일 과정 (과정에 따라서 달라질 수 있음)



밀폐공간 구조 교육에 일반적으로 포함되는 과목

- 👤 밀폐공간 유해요소와 통제방법
- 👤 밀폐공간 구조 체계(삭구 활용, 삼각대 및 대빗(davit)⁴⁾ 활용 구조방법 등)
- 👤 구조대의 의무, 상황 파악 및 구조 계획 세우기(구조대장, 안전전문가, 구조대원 등)
- 👤 응급처치 및 환자 들것 장착(patient packaging) 지식 및 기술, 가스 탐지 지식 및 기술
- 👤 비상대응환경 내 산소공급장치 활용법
(SCBA, 움직임이 제한된 공간에서 산소 공급라인 사용)
- 👤 작업장의 특정 위험요소를 기반으로 한 다양한 작업장 구조 시나리오



3 주기적인 구조훈련 실시

- 비상사태 발생 시 부상자를 밀폐공간에서 안전하게 구조하기 위해서는 주기적인 구조 훈련을 통해 비상사태 관리 및 비상사태 대응 전략을 수립해야 함



구조훈련 시 유의사항

- 👤 구조훈련을 통해 구조대원은 지식과 기술 및 다양한 구조현장에 대한 경험을 습득
- 👤 훈련은 반드시 현실 요소 및 작업장 특수성을 반영해야 함
- 👤 가능하면 구조훈련은 실질적인 가이드선나 구조대의 역할을 향상하는 피드백을 줄 수 있는 전문 밀폐공간 구조 전문가에게 이수하는 것을 권고

4) 물체를 끌거나 달아 올릴 때 사용하는 기계

올바른 밀폐공간 구조계획 수립을 통한 노동자 및 구조요원의 안전 확보

미국산업
안전보건청
(OSHA)의
밀폐공간
사고 구조를
위한 권고사항

1 미국 건설안전보건 규정 - 29 CFR 1926

- 미국 건설안전보건 규정에 따르면 허가가 필요한 밀폐공간에서 작업 중 사고 발생 시 필요한 구조대 및 응급구조 요청 절차 수립 및 이행을 사업주에게 요구.

사업주 구조 및 비상대응 서비스(1926. 1211)에 대한 요구조건을 충족해야 함

2 OSHA는 또한 사업주가 밀폐공간 작업장에서 사고 발생 시 노동자를 보호할 수 있는 자격을 갖춘 구조대 및 응급구조 기관과 연락 할 것을 권고

- 구조 서비스 제공자는 현장의 위치, 밀폐공간의 종류 및 필요 구조 장비에 익숙해야 함

3 응급구조 기관과 사업주 권고사항

- OSHA는 응급구조 기관이 밀폐공간 사고 발생 시 응급구조 서비스를 요청하는 사업주와 긴밀한 관계를 유지(사전 구조계획 수립, 원활한 의사소통, 효과적인 구조 활동 코디네이션이 필요)



응급구조
기관은 반드시

- 구조에 필요한 장비 보유(공기 감시 장치(측정기)⁵⁾, 추락 방지장비, 추출 장비, SCBA)
- 작업 현장에서 즉각적인 구조를 펼칠 수 있는 능력 및 잠재적 위험요소*를 가진 작업장에서 구조 작업을 할 수 있는 능력
 - * 공기 중 위험요소(가연성 증기, 산소결핍), 감전, 홍수, (산사태 등에 의한) 매장, 충분히 밝지 않은 조명, 추락, 화학물질 등
- 직원(구조원)에게 작업장의 위험요소를 판단하기 위한 교육 실시(HAZCOM⁶⁾, 호흡기 보호구 훈련, 위험한 물질에 대한 훈련, HAZWOPER⁷⁾, 위험요소 인지)



사업주는
반드시

- 구조계획 수립 전 응급구조 기관의 적정성을 반드시 판단해야 함
- 구조 전 응급구조 기관에 작업장의 잠재적 위험요소에 대한 정보 제공
- 구조에 필요한 모든 정보에 대한 접근 허용(밀폐공간 구조, 문, 특징, 작업 현장 계획, 원거리 사업장의 경우 GPS 정보 제공)
- 작업 현장 구조 등 변경사항 발생 시 응급구조 기관에 사전 정보 공유
- 가능하면 구조훈련은 실질적인 가이드선나 구조대의 역할을 향상시키는 피드백을 줄 수 있는 전문 밀폐공간 구조 전문가에게 이수하는 것을 권고

시사점

- 적절한 밀폐공간 구조계획 수립, 적절한 구조장비 확보 및 올바른 교육 훈련을 제공하여 노동자의 안전뿐 아니라 사고발생 시 응급 구조원의 안전도 함께 확보 할 수 있는 것이 중요

5) atmospheric monitors

6) Hazard Communication

7) Hazardous Waste Operations and Emergency Response Standard

사고사망재해예방

(영국) 북아일랜드 안전보건청(HSENI) 사망 및 중상사고 10% 감소 종합계획(2018~2023)

북아일랜드 안전보건청(HSENI), 향후 5년간 산업재해로 인한 사망 및 중상사고를 10% 줄이기 위한 'HSENI 종합계획 2018~2023' 발표¹⁾

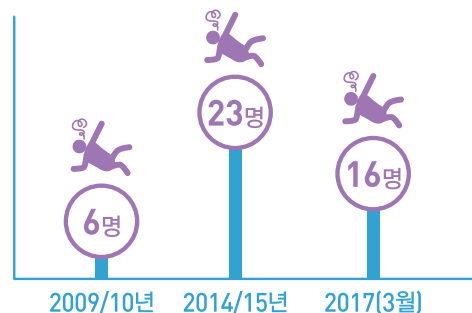
The health and Safety Executive for Northern Ireland



주요 통계

- 1 영국 북아일랜드 안전보건청(The Health and Safety Executive for Northern Ireland; HSENI) 관할 부문의 산업재해로 인한 사망자 수는 2009/10년 6명에서 2014/15년 23명으로 증가하였고, 2017년 3월을 기준으로 지난 12개월 간 16명이 근무 중 사망함

산업재해로 인한
사망 건수



- 2 같은 기간 동안 중상자 수는 감소하고 있으며, 2014/15년 36명의 중상자가 발생한 이후 안정세로 접어들

주요 목표

※ 주요 산업부문별
과제 및 중점추진사항
[덧붙임]

- 1 연평균 사망/중상자 수를 10% 줄여 연평균 50명 이하로 낮춤
 - 2006년 이후로 약 9%의 대형사고에서 중상사고가 발생했으며, 3%는 노동자의 사망으로 이어짐. 평균적으로 매년 약 54명이 산업재해로 사망하거나 중상을 입음
- 2 주요 사고 건수를 10% 감소 시켜서 연평균 350건 이하로 줄임

1) 출처 : <https://www.ioshmagazine.com/article/hse ni-pledges-cut-high-hazard-industry-deaths>

북아일랜드 안전보건청(HSENI) 사망 및 중상사고 10% 감소 종합계획(2018~2023)



- 3 3일 이상의 근로손실을 초래하는 사고의 건수를 5% 감소시켜 연평균 1,700건 이하로 줄임
 - 지난 종합계획에 따르면 2012~2017 기간 동안 주요 사고는 연 평균 393건 발생했으며, 노동자의 부상으로 인해 3일 이상의 연속 근로손실이 발생한 사고는 연평균 1,791건이었음
- 4 새로운 종합계획은 직업성 폐질환 및 직업성 암, 업무 관련 정신 건강 및 근골격계질환에 전략적 초점을 맞추고 있음. 북아일랜드에서만 직업성 질병으로 인해 연 2억 3800만 파운드(약 3,434억원)의 경제적 손실이 발생하고 있음
- 5 HSENI의 키스 모리슨(Keith Morrison) 청장은 다음과 같이 말함. “안전보건 수준을 향상 시키기 위해서는 HSENI, 사업주, 노동자, 그 밖의 관련 파트너들이 다 함께 협력하여 산업 사고 및 질병을 줄여나가야 함. HSENI는 이 종합계획을 업계와 HSENI가 함께 추진하고 달성해야 할 공동의 계획이자 공동의 목표라고 생각함. 종합계획에 포함된 전략은 협력과 파트너십으로부터 출발함.”
- 6 또한 HSENI 의장인 데릭 마틴(Derek Martin)은 이렇게 덧붙임: “업계 파트너들과의 협력 없이는 우리의 목표를 달성할 수 없음. 이 초안에는 HSENI가 생각하는 각 산업 부문별 우선 해결 과제가 담겨 있음. 우리는 업계 대표자들과 전문가들이 그 다음 5년간의 우선 해결 과제를 결정하는 과정에 적극적으로 참여하여 모두가 동의하는 우선 해결과제를 도출할 수 있기를 바람”

시사점

- 북아일랜드 안전보건청(HSENI)의 ‘종합계획 2018~2023’은 향후 5년간의 사망 및 중상사고 10% 줄이기 위한 건설, 석면, 농업, 제조업, 공공산업, 항만, 운송업 등 각 산업부문별 우선 해결 과제 및 중점 추진사항에 대해 제시함
- 향후 공단 중·장기 재해예방사업 수립 시 활용하여 보다 효과적인 재해예방 사업 수립·추진 가능



북아일랜드 안전보건청(HSENI) 사망 및 중상사고 10% 감소 종합계획(2018~2023)

덧붙임

주요 산업부문별 과제 및 중점 추진사항

건설



Construction

[배경]

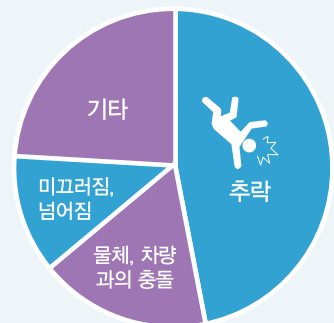
- 약 54,000명이 건설업에 종사하고 있으며 대부분이 개인 사업자 신분임
- 단기노동자 비중이 높음
- 건설업 경기는 상승세임
- CDM(건축 설계 및 관리) 규정을 통한 합리적인 계획 및 위험 관리 청사진이 필요함



과제

- 사고가 발생한 13개소의 시설 중 7개소(54%), 477건의 주요 사고 중 202건(42%)이 추락 사고²⁾
- 477건의 주요 사고 중 113건(24%)이 물체 또는 차량과의 충돌 사고²⁾
- 477건의 주요 사고 중 76건이 미끄러짐 및 넘어짐 사고²⁾
- 연 평균 100건의 석면 노출과 관련된 사망자 발생³⁾
- 연 평균 25건의 규소 노출과 관련된 폐암 사망자 발생³⁾

[사망 및 중상 사고]



우선순위

다음과 같은 주요 이슈에 관한 교육, 홍보, 규제 활동 실시

- | | | |
|-----------------|---------------|-------------|
| ○ 고소 작업 | ○ 직업성 폐질환 및 암 | ○ CDM 원칙 확립 |
| ○ 차량 : 보행자 안전 | ○ 폭파 | |
| ○ 미끄러짐, 넘어짐, 추락 | ○ 석면 제거 | |

2) RIDDOR 통계 2011-2017 - HSENI(북아일랜드보건안전청)

3) 출처 : 작업장 보건 리더십 그룹 - 전략 계획 - 2017년 8월 ~ 2022년 8월

북아일랜드 안전보건청(HSENI) 사망 및 중상사고 10% 감소 종합계획(2018~2023)

석면



Asbestos

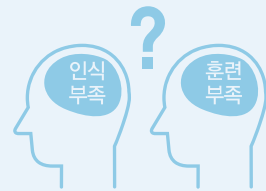
[배경]

- 2000년 이전에 신축 또는 리모델링된 모든 건물에는 석면이 있을 수 있음
- 오래된 페인트나 장비에도 함유되어 있을 수 있음
- 석면 노출은 예방할 수 있음
- 석면 섬유 흡입은 잠복기가 매우 긴 심각한 질병의 원인이 된다고 알려져 있음
- 2009년 이래로 북아일랜드에서 연평균 63명이 석면 노출과 직접적인 연관성이 있는 중피종 또는 석면폐로 사망함



과제

- 작업 전 석면 함유 자재 확인 미실시
- 석면의 위험성에 대한 작업자들의 인식 및 훈련 부족
- 석면 섬유 방출 위험이 있는 석면 작업 방식 미확립



우선순위

다음과 같은 주요 이슈에 관한 교육, 홍보, 규제 활동 실시

- 석면 작업 허가 체계 전면 시행
- 허가를 받은 석면 제거 작업에 대한 감시를 통한 안전 기준 준수 여부 확인
- 안전한 석면작업 규칙확립을 위한 교육 실시, 필요한 경우 규제 실시
- 석면의 위험성에 대한 작업자들의 인식 제고



북아일랜드 안전보건청(HSENI) 사망 및 중상사고 10% 감소 종합계획(2018~2023)

제조업



a Manufacturing Industry

[배경]

- 제조업 노동자의 수는 거의 82,000명에 달함⁴⁾
- 작업의 다양성이 높음
- 젊은 비숙련공부터 고령의 숙련공까지 연령대가 다양함
- 영세 사업장부터 북아일랜드 최대 대기업까지 사업체 규모가 다양함



과제

- 제조업체 12개소 중 4개소(33%)에서 발생한 사고가 기계 안전가드 미비 관련임⁵⁾
- 주요 사고 776건 중 132건(17%)이 기계 안전가드 미비 관련임⁵⁾
- 주요 사고 776건 중 181건(23%)이 미끄러짐, 넘어짐, 추락 관련임⁵⁾
- 총 4,292건의 부상 사고 중 1,012건(24%)이 무거운 물체를 들다가 발생함⁵⁾
- 차량-보행자 안전
- 분진, 연기, 기름 등과 같은 건강 위해 요인
- 유지 보수 작업
- 전통적인 감독 모델에 적합하지 않은 신기술(예, 재생 에너지/사이버 안전) 대두

우선순위

다음과 같은 주요 이슈에 관한 교육, 홍보, 규제 활동 실시

- 위험한 가동 부분 가드 설치
- 미끄러짐, 넘어짐, 추락 예방 계획
- 안전한 작업 원칙 확립
- 위험한 차량-보행자 간섭 방지
- 직업성 암 및 폐질환/유해물질관리 (COSHH)
- 안전한 유지관리 작업(평가 및 기법)
- 신기술에 대한 적절한 규제 방식 채택을 위한 관련 파트너들과의 협력

4) 출처 : <https://www.nisra.gov.uk/publications/labour-market-report-august-2017>

5) RIDDOR 통계 2011-2017 - HSENI(북아일랜드보건안전청)

북아일랜드 안전보건청(HSENI) 사망 및 중상사고 10% 감소 종합계획(2018~2023)

공공 산업

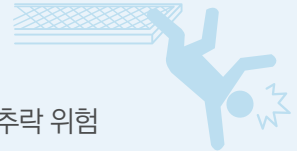
The Public Industry

[배경]

- 약 15,500명이 이 분야에 종사하고 있음⁶⁾
- 발전(신기술 발전 포함)/배전/송전, 가정용/기업용 가스, LPG, 상하수도, 통신 등이 공공 산업에 포함됨

과제

- 주요 사고 21건 중 7건(33%)이 미끄러짐, 넘어짐, 추락 관련 사고⁶⁾
- 위험 물질/폭발 위험
- 인프라 유지관리, 안전한 사용, 설치
- 무거운 물체를 들어 올리거나 취급하는 작업
- 높은 곳에서 추락 위험
- 밀폐된 공간에서 이뤄지는 작업
- 공공 산업 및 신재생 에너지 산업 관련 신기술



우선순위

다음과 같은 주요 이슈에 관한 교육, 홍보, 규제 활동 실시

- 미끄러짐, 넘어짐, 추락 예방 전략
- 필요에 따라 DSEAR(위험물질 및 폭발물 규정)⁷⁾ 적용
- 인프라, 플랜트, 수도관 안전
- 무거운 물체를 들어 올리거나 취급시 안전 규칙
- 고소작업 시 안전 규칙
- 밀폐공간 파악 및 진입 절차 확립
- 신재생 에너지/공공 산업과 관련된 적절한 안전보건기준 확립 및 인식 제고를 위한 적극적 개입
- 위험한 가스 작업에 투입되는 작업자의 안전을 확보하기 위해 가스안전등록 협회(Gas Safe Register)와 협력

6) RIDDOR 통계 2011-2017 - HSENI(북아일랜드보건안전청)

7) Dangerous Substances and Explosive Atmospheres Regulations

북아일랜드 안전보건청(HSENI) 사망 및 중상사고 10% 감소 종합계획(2018~2023)

농업

the Farming Industry

[배경]

- 24,500개소의 농장(88%)이 소규모 또는 영세한 농장임⁸⁾
- 47,800명⁹⁾의 농업 종사자 중 21,500명이 다른 직업을 가지고 있음
- 농업 종사자 중 60%가 55세 이상임⁹⁾
- 병원 치료를 필요로 하는 사고가 매월 약 100건 발생함¹⁰⁾

과제

- 사망사고가 발생한 시설 49개소 중 42개소(86%)에서 발생한 사고가 4대 주요 원인과 관련되어 있음(동물/추락/장비/슬러리)¹¹⁾
- 중상사고가 발생한 시설 72개소 중 44개소(64%)에서 발생한 사고가 4대 주요 원인과 관련되어 있음(동물/추락/장비/슬러리)¹¹⁾
- 안전 개선 대책은 시간과 비용이 많이 들어간다는 인식이 팽배함
- 위험에 대해 인식은 높지만, 예방 조치는 부진함
- 재정적 어려움, 고립감 등으로 인한 스트레스

우선순위

다음과 같은 주요 이슈에 관한 교육, 홍보, 규제 활동 실시

- 동력 인출 샤프트와 같은 위험한 가동 부위에 가드 설치
- 안전한 동물 취급
- 고소작업
- 차량 유지·관리
- 위험한 차량-보행자 간섭 방지
- 슬러리 안전¹²⁾
- 농장의 아동 안전
- 정신 건강



8) 출처 : 북아일랜드 농업 조사 - 2016년 6월

9) 출처 : 북아일랜드 농업 조사 - 2017년 6월(농업, 환경, 지방부)

10) 농장 안전 행동 계획 2017년 4월 - 2020년 3월

11) RIDDOR 통계 2011-2017 - HSENI(북아일랜드보건안전청)

12) 슬러리 혼합 작업은 황화수소(H₂S)와 같은 유해 가스가 발생되기 때문에 특히 위험한 작업으로 꼽히고 있음
황화수소는 독성이 강하고 농도가 높으며, 후각 마비, 호흡곤란, 방향감각 상실 등의 증상을 유발할 수 있음

북아일랜드 안전보건청(HSENI) 사망 및 중상사고 10% 감소 종합계획(2018~2023)

폐기물 및 재활용



Waste and Recycling

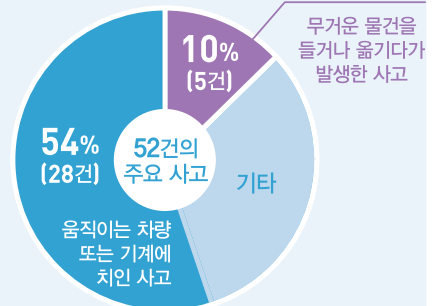
[배경]

- 종사자 수 약 4,500명¹³⁾
- 폐기물 수거, 처리, 운송, 분류, 재활용, 보관, 매립
- 민간기업 및 공공기관이 혼재하고 있음
- WISHNI(북아일랜드 폐기물산업 안전보건협회)를 통해 안전 보건 수준 개선에 큰 진전이 있었음



과제

- 52건의 주요 사고 중 28건(54%)(공공 부문 노동자 포함)이 움직이는 차량 또는 기계에 치인 사고¹⁴⁾
- 52건의 주요 사고 중 5건(10%)이 무거운 물건을 들거나 옮기다가 발생한 사고¹⁴⁾
- 미끄러짐, 넘어짐, 추락
- 부유세균, 날카로운 물체에 찔림, 소음과 관련된 보건 문제
- 가드, 격리, 유지 관리 불충분
- 고위험 작업에 대한 통제 불충분
- 화재 위험



우선순위

다음과 같은 주요 이슈에 관한 교육, 홍보, 규제 활동 실시

- 특히 대중이 출입하는 장소에서 보행자와 차량 사이의 간섭 방지, 전방위 시야 확보
- 무거운 물체를 들어올리거나 취급하는 작업에 관한 안전수칙 확립을 위한 업계와의 협력
- 미끄러짐, 넘어짐, 추락 방지 전략
- 직업성 폐질환 및 암
- 시설물 안전(유지 관리 및 사용)
- 자격과 능력을 갖춘 관리 역량 확보
- 화재예방 대책 및 조치
- 안전한 작업 체계 및 충분한 위험 평가

13) 출처 : WRAPNI(폐기물및자원행동계획 북아일랜드)

14) RIDDOR 통계 2011-2017 - HSENI(북아일랜드보건안전청)

북아일랜드 안전보건청(HSENI) 사망 및 중상사고 10% 감소 종합계획(2018~2023)

직장 상담 서비스와 정신 건강



Consultation services

[배경]

- 업무 관련 스트레스, 불안, 우울증에 시달리는 북아일랜드 노동자 수는 연간 약 48,000명으로 추산됨¹⁵⁾
- 교육, 의료, 사회복지 같은 공공 서비스 부문에서 특히 스트레스 지수가 높게 나타남
- 2016/2017년 기준으로 모든 업무 관련 질병의 40%, 업무 관련 근로 손실 일수의 49%가 스트레스가 원인 이었음¹⁶⁾



과제

업무 관련 스트레스의 주요 원인

- 업무 부담
- 촉박한 마감
- 압박이 심한 환경
- 과도한 책임
- 관리자의 지원 부족
- 직업성 정신 질환의 원인과 증상에 대한 사업주들의 인식 수준이 낮음

우선순위

다음과 같은 주요 이슈에 관한 교육, 홍보, 규제 활동 실시

- 업무관련 스트레스 및 정신건강 관리에 HSE(안전보건청) 관리 기준 적용 권장
- 북아일랜드 사업주들에 대한 맞춤형 조언, 지침, 지원 제공



15) 출처: 작업장 보건 리더십 그룹 - 전략 계획 - 2017년 8월 ~ 2022년 8월

16) 노동자 조사 2015/2016의 노동자 자기 보고를 근거로 한 추산

사고사망재해예방

[싱가포르]

자전거, 오토바이 등 이륜차 운행
노동자를 위한 가이드라인

싱가포르, 이륜차를 활용한 노동자의 안전을 보장하기 위해 사업주 및 노동자가 쉽게 이행할 수 있는 정보를 담은 가이드라인 배포로 서비스업 등 업무 환경 증진에 기여¹⁾

요약

- 1 싱가포르 인력부(Ministry of Manpower)는 오토바이, 자전거, 전동 자전거, 및 개인 이동 수단의 안전한 이용을 위한 가이드라인을 제작

- 가이드라인을 통해 다양한 사진과 체크리스트를 활용하여 지침적용대상, 안전주행 관련 법률, 3단계 위험관리, 모범 안전기준 등에 대한 정보를 제공

주요내용

[표 1]

운송 수단 별 요구
조건 및 제한 사항

- 1 안전 주행 관련 법률 : 산업안전보건법, 도로교통법, 활동적이동수단법²⁾



법 전문은 다음 주소에서 조회 가능 : www.statutes.agc.gov.sg

- 각 이동 수단 별 주행 가능 도로 유형, 제한 속도 등을 제공

Transport	Device criteria	Road	Cycling, shared path ² (25km/h)	Footpath ³ (15km/h)
 personal mobility devices	- Max unladen weight 20kg. - Max speed 25km/h (if motorised). - Max width 700mm.	×	✓	✓
 Bicycle	- Max unladen weight 20kg. - Max width 700mm.	✓	✓	✓
 Power-assisted bicycle	- Max unladen weight 20kg. - Max speed 25km/h. - Approved and registered with LTA.	✓	✓	×
 Motorcycle	Approved and registered with LTA.	✓	×	×

1) 출처 : https://www.wshc.sg/files/wshc/upload/cms/file/Guide_to_Safe_Riding_on_Motorcycles_Bicycles_Power_Assisted_Bicycles.pdf

2) Active Mobility Act

자전거, 오토바이 등 이륜차 운행 노동자를 위한 가이드라인

2 위험관리

- 가이드라인은 위험관리를 3단계로 나누어 이륜차 등의 사용 전, 중, 후 등 단계별 조치 내용을 권고

● 1단계 : 업무상 위험요소를 파악

● 2단계 : 1단계에서 파악된 위험 요소를 바탕으로 총 4종의 체크리스트를 통해 정도를 평가하여 점수 부여

※ 결과의 심각성, 발생 확률, 위험우선순위 점수 매김, 적절조치 시행

● 3단계 : 위험우선순위 점수(RPN³⁾)를 최소화하기 위한 위험관리대책 실시

[표 2]

RPN을 근거로 한 위험 매트릭스

Likelihood(L) Severity(S)	Rare (1)	Remote (2)	Occasional (3)	Frequent (4)	Almost certain (5)
Catastrophic(5)	5	10	15	20	25
Major(4)	4	8	12	16	20
Moderate(3)	3	6	9	12	15
Minor(2)	2	4	6	8	10
Negligible(1)	1	2	3	4	5

3 모범안전기준

- 사업장의 시행을 권고하는 모범 안전기준에 대한 정보를 통해 사업주가 안전한 업무환경 조성을 통해 노동자 및 행인 등을 보호할 수 있도록 함
 - 훈련 및 숙련 : 신규 라이더를 대상으로 기초훈련 실시 및 국토교통청에서 개발한 안전 주행 프로그램 이수 가능
 - 안전업무절차⁴⁾ : 비상 사고 조치 등이 포함되어 있는 안전 행동 규칙으로 사업주는 라이더에게 적용될 수 있는 절차를 수립해야 함
 - 그 외 : 소통 플랫폼 구축, 근무 복장(눈에 잘 띄는 밝은 색 복장, 시원함을 위한 통풍성이 좋은 옷, 적절한 신발) 및 개인 보호 장비 지급

4 이동 중 위험요소

- 배달 경로 계획 수립으로 이동 중 발생할 수 있는 사고 예방 등
 - 배달 지역은 작은 구역으로 나누어 구역 담당 라이더를 배정
 - 정기적으로 라이더로부터 경로 상의 변동사항을 파악하고 새로 발견된 위험요소는 구역 내 다른 라이더와 공유 등
 - 자동차 전용도로 주행은 지양, 보도 주행 시 보행자에게 주의를 기울임

3) Risk Prioritisation Number
4) SWP, Safe Work Procedures

자전거, 오토바이 등 이륜차 운행 노동자를 위한 가이드라인

5 환경적 위험요소

- 열사병, 시인성 미확보, 우천, 대기오염 등에 대한 안전대책

6 라이더에 의해 초래되는 위험요소

- 촉박한 배달 시간에 쫓겨 잘못된 판단을 내리는 경우가 생기지 않도록 배달 일정 조절 (임금을 배달 횟수와 연동하지 말 것 → 라이더 별 안전기록을 근거로 인센티브 제공)
- 전화 또는 핸드폰으로 길찾기 등 주의력 분산 요소 제거 등

7 장비관련 위험요소

- 보행자가 라이더의 존재를 쉽게 인지할 수 있는 흰색 및 적색등과 같은 기본 장비 장착 및 속도 제한장치 설치
- 시인성을 높이기 위한 반사끈 등을 캐리어 및 유니폼에 부착
- 정기 검사 및 적시 수리 진행(업무 시작 전 매일 고장 및 결함 여부 점검)

[사진]

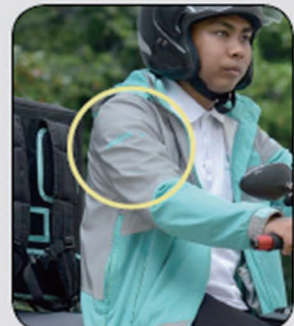
반사 소재(노란색 원)가
부착된 밝은 색의
캐리어 및 유니폼



Carrier with reflective material



Carrier with reflective material



Attire with reflective material

8 보건관리 위험요소

- 라이더의 집중력, 주의력 판단력을 저해하는 요소(근무 중 충분하지 않은 휴식시간, 야간 근무 후 연속된 주간 근무, 연속 된 야간근무 등) 제거
- 탈것의 올바른 탑승 자세를 알려주고 휴식 중 할 수 있는 스트레칭 등 가벼운 운동 권장

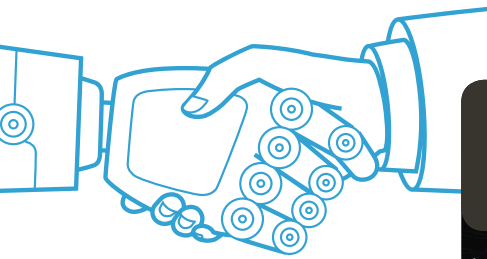
시사점

- 다양한 원인으로 인해 근로환경 및 고용조건이 달라지면서 국내 서비스업 종사 노동자의 안전 및 보건이 대두됨에 따라 동 가이드라인과 같은 국내 환경에 맞춘 사업주 및 노동자가 쉽게 이해할 수 있는 지침의 필요성을 발견

기계지능시대를 위한 리더십의 재해석

21세기 기계지능시대에 진정한 리더십의 잠재력은 무엇이며, 무엇을 어떻게 준비해야 하는지에 대해 살펴봄

* '18.6.3~7 미국 샌안토니오에서 개최된 ASSP(American Society of Safety Professional) 국제 컨퍼런스 'Safety 2018' 중 'Mike Walsh' 발표 주요 내용을 정리¹⁾



개요

- 1 21세기의 리더가 되기 위하여 지금처럼 흥미진진하고 도전적인 시간은 한 번도 없었음. 데이터, 알고리즘 및 기계 학습을 통해 실시간으로 개인화된 경험에 익숙한 미래의 고객들은 전례 없는 수준의 서비스, 제품 및 관심을 요구할 것임
- 2 그리고 이러한 기대에 부응하기 위해서 미래의 기업들은 거대 전자상거래, 소셜미디어 및 검색과 같은 디지털 DNA와 동일한 민첩성, 대응력 및 주도력을 갖추어야함
- 3 알고리즘과 인공지능(AI)은 비즈니스뿐만 아니라 우리가 소통하는 방식에서부터 쇼핑하고 즐기는 방식에 이르기까지 소비자 삶의 모든 측면에서 변화를 일으키고 있음



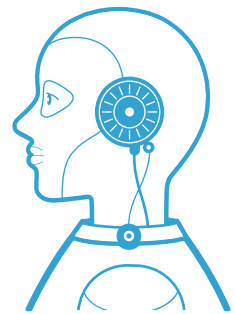
1) 출처 : <https://safety.assp.org>

기계지능시대를 위한 리더십의 재해석

- 4 고립된 부서와 정적인 직책으로 정의되는 전통적인 조직은 중대한 디지털 변환 없이는 이러한 새로운 도전을 감당할 수 없음
- 5 많은 사람들이 로봇에게 자신의 일을 뺏길까 봐 두려워하는 한편, 이러한 기계지능의 부상은 다음과 같은 더 중요한 질문을 갖게 함. **“21세기 진정한 리더십의 잠재력은 무엇인가?”**

다음 세대들은 무엇을 기대하나?

- 1 미래 비즈니스에 가장 큰 영향을 주는 요소는 현재 우리의 자녀가 매일 경험하고 있는 알고리즘 방식의 데이터 기반 경험임
※ 예) 부모가 일하는 동안 모든 것이 궁금한 아이는 집에서 인공지능 로봇을 통해 말하기 및 다양한 학습을 하게 됨
- 2 AI와 함께 살아온 다음 세대들은 조직이 자기 자신의 요구를 예측하고 상호작용을 보다 개인화하며, 자신들의 행동을 보다 설득력 있게 이끌어 줄 것으로 기대함



- 3 이것은 기업과 리더들이 지금까지 자신들이 해온 업무와 수행 방식에 대해 재발견하고, 재설계하고, 재해석 하도록 하는 경종임
- 4 또한 리더들은 미래에 관한 가정들에 대해 끊임없이 도전해야함. 가장 어린 신입직원으로부터 무엇을 배울 수 있겠는가? 리더들은 그들에게 상호 연결된 장치들(devices), 데이터 및 기계 학습에 대해 자신들이 가진 개인적 경험들이 과연 미래에 어떤 영향을 미칠 수 있는지에 대해 설명해 달라고 해야 함

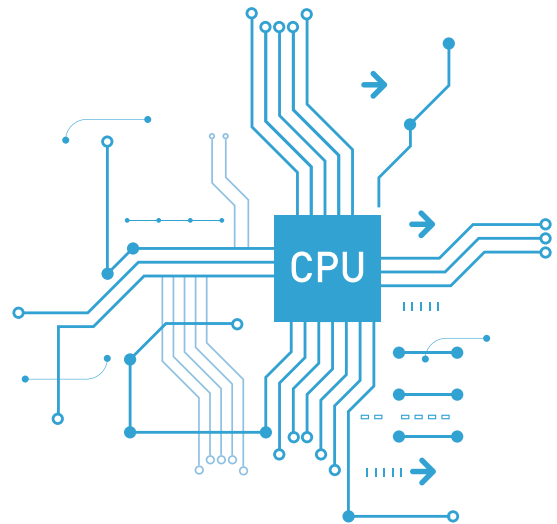
21C 조직이 되려면 무엇이 필요한가?

- 1 인공지능과 함께하는 조직을 설계하려면 기술적인 업그레이드 이상의 것이 필요함. 모든 사람들이 함께 번영할 수 있는 ‘문화운영체계(cultural operating system)’가 필요함
- 2 기민한 사상가를 찾아서 인간이 가진 생산성을 다시 검토하고, 데이터를 기반으로 문화를 만들어감
- 3 팀 내에서 실제로 어떤 부분에서 높은 성과가 나타나는지 정량화함
- 최고의 결과를 달성한 작업순서(work flow), 의사결정 및 접근방식에 대한 데이터를 보다 잘 식별하고, 추적·시각화하는 일에 높은 성과를 거둔 사람들과 브레인스토밍을 함

기계지능시대를 위한 리더십의 재해석

훨씬 더
스마트한
기계의
시대에서
스마트하게
되는 방법은?

- 1 미래의 알고리즘 리더는 인간 복잡성에 대한 깊은 이해와 전산적인 사고에 대한 감각을 결합한 능력을 갖추어야 함
- 2 새로운 인공지능 시대에 21세기 리더들은 자신들이 가진 분석 기술을 향상시켜야 할 뿐만 아니라 변화를 선도할 준비를 해야 함
- 3 조직 내에서 기계가 더 잘 할 수 있는 결정의 유형은 무엇이며, 미래에 인간의 통찰력을 가장 잘 활용할 수 있는 부분은 무엇인지를 결정해야 함. 지금까지 성공을 거두었던 모든 것들이 정확히 미래에 당신을 망칠 수 있음
- 4 앞으로 자동화, AI 및 알고리즘이 팀에서 어떤 역할을 맡게 될 것이며, 가장 필요한 사람의 역량은 무엇이 될 것인지에 대해 고민을 하고 결정을 내려야 함

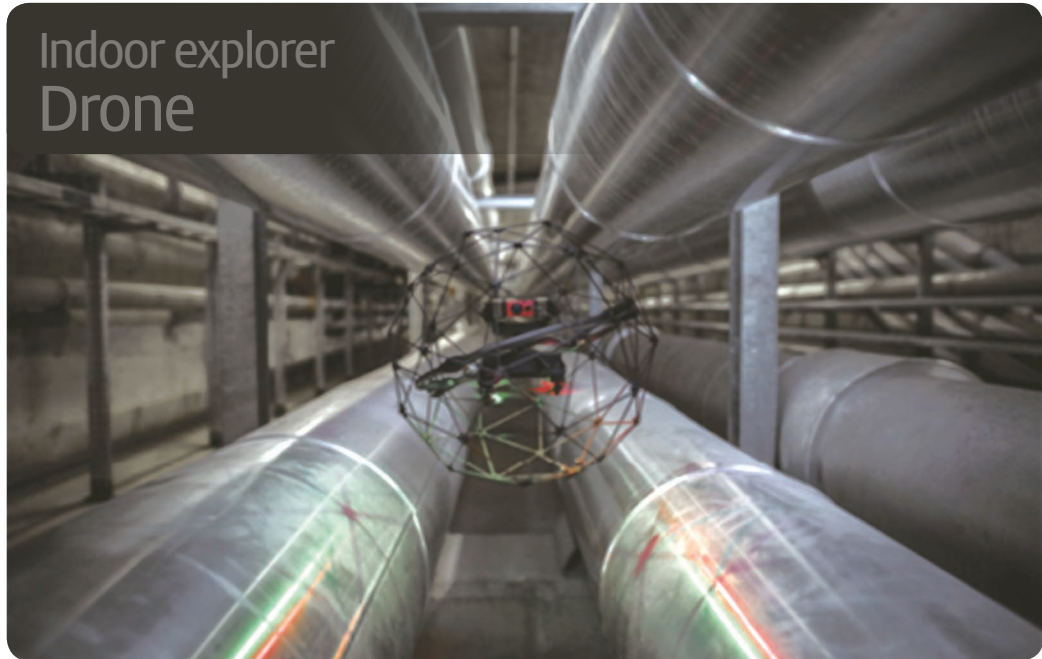


시사점

- 21세기의 자동화, 인공지능(AI), 및 알고리즘 등 기계지능시대에 리더들은 AI와 함께 성장한 세대들과 함께 일하고, 변화를 선도할 준비를 갖추어야 함. 기업 또는 조직 내에서 로봇, AI가 수행해야 하는 부분과 인간이 수행할 부분을 정하여 조직이 최상의 성과를 달성할 수 있도록 고민과 결정을 해야 함
- 또한 AI를 활용하는 조직을 설계하기 위해서는 기술적인 업그레이드 외에도 내부의 사람들이 함께 번영할 수 있는 '문화운영체계(cultural operating system)'가 필요함

실내 탐험가 (Indoor explorer) : 드론

위험성평가를 수행하기 어려운 밀폐공간, 저장탱크, 파이프 및 터널로 무인항공기를 보낼 수 있습니까? 라는 질문에, 대답은 '아직은 아님' 이지만 확실히 기술은 발전하고 있음¹⁾



개요

- 1 인체에 유해한 실내 환경에 특별히 적용된 드론(원격 검사를 수행하거나, 화재 또는 사고로 인한 손상을 평가하거나, 사람이 들어가기 전 대기의 질을 샘플링하기 위한)에 대한 관심이 증가하고 있음
- 2 정기적으로 접근해야 하는 공장 내 장소, 저장탱크, 배기 스택 또는 지하 배수로 및 하수구를 포함한 밀폐공간은 항상 위험할 수 있으며, 고해상도 카메라 또는 기타 센서가 장착된 무인 항공기(Unmanned Aerial Vehicles, UAVs)는 적어도 해당 장소에 대한 사전조사를 수행하기 위한 안전한 대안이 될 수 있음. 그러나 사람을 대신하여, 보다 안전하고 신뢰할 수 있는 수단으로 활용하기에는 여전히 기술적으로나 법적으로 장애가 있음
- 3 그래도 제조사들은 일반적인 UAV가 가지고 있는 문제점들을 극복하기 위해 다양한 종류의 드론을 제작하고 있고 몇몇은 사업장 현장에 배치되어 사용되고 있음

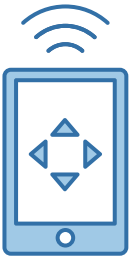


1) 출처 : <https://www.healthandsafetyatwork.com/technology/drones-indoor-explorers>

실내 탐험가 (Indoor explorer) : 드론

일반적인 문제

- 1 스위스의 한 업체는 벽, 파이프 또는 다른 장애물에 부딪히기 쉬운 드론의 프로펠러 충돌 방지장치를 설치하여 드론이 비행 중 충돌에 의해 뒤집히거나 부서지는 것을 방지하도록 함. 이 드론은 공 모양의 카본 파이버 프레임으로 보호되어 유닛 주위에서 독립적으로 회전하므로 안정성을 잃지 않고 벽이나 구조물에 부딪히더라도 튀어 나올 수 있음
- 2 이 드론 제조사의 한 고객은 드론을 사용한 선체 내부 및 외부 구조 검사를 위해 한국선급 (Korean Register of Shipping)과 계약을 체결하였으며, 다음과 같이 설명함
“드론을 사용하면 원격으로 스크린을 통해 검사할 수 있으므로 예정된 검사 작업 시간이 줄어들 뿐만 아니라 시각적인 기록은 향상되고 위험은 최소화됨”



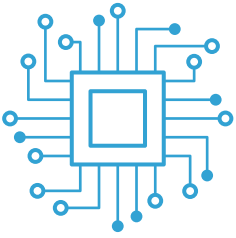
폭발 위험

- 1 많은 밀폐된 공간은 유독가스가 있거나 산소가 부족하기 때문에 생명에 중대한 위험이 됨. 현재 이러한 공간에서 드론의 비행은 프로펠러 회전에 의한 정전기 위험이나 폭발을 유발할 수 있는 전선의 스파크 때문에 엄격히 제한되고 있지만 일부 드론들은 비행 전 환기가 충분한 환경에서 운영되고 있음



- 2 한 업체는 다음과 같이 말함. “폭발 가능성이 있다면 우리는 드론을 날리지 않음. 우리는 최초 Zone1 [‘위험 물질 및 폭발 분위기 규정 2002’에 따라 정상운전 중 폭발 위험이 있는 장소]으로 인증된 저장탱크의 내부공간이 환기 및 세척된 후, 폭발위험분위기가 제거된 후에만 저장탱크 안으로 드론을 들여보냄”

실내 탐험가 (Indoor explorer) : 드론



- 3 한편으로, 한 프랑스 제조사에서는 "방폭" UAV를 개발하였고 폭발환경에서 사용되는 기계류에 대한 ATEX 장비 지침을 준수하도록 설계되었으며 정전기 위험을 줄이기 위한 나무 프로펠러와 전기·전자 시스템을 채택함
- 4 그러나 이 시스템은 2015년부터 ATEX Zone2 인증을 받아, 폭발환경이 간헐적으로 단기간에 존재하는 공간에서의 배치에 적합함에도 불구하고 지금까지 실외에만 배치되었음. 'Lloyd's Register'의 조사 및 검사기술 담당 책임자인 James Henton은 다음과 같이 말함. "누구도 그것을 탱크에 넣으려고 하지 않는데 만약 드론에 혼란이 생기면 충돌이 일어나고 배터리가 튀어 나오기 때문임"
- 5 또 다른 가능성은 드론이 들어갈 때 폭발의 가능성을 근절하기 위해 산소가 포함되지 않은 가스로 공기를 대체함으로써 밀폐공간을 "불활성화"하는 것임
- 6 이러한 가스 및 산소 센서가 장착 된 무인항공기가 밀폐된 공간을 탐험하며 독성 수준과 인간에 대한 위험을 확인하는 미래 시나리오는 안전에 큰 영향을 미칠 수 있음. 이를테면 광업 및 해운업 분야에서만 수천 명의 노동자가 밀폐된 공간에 들어가기 전에 적절한 점검을 하지 않아서 목숨을 잃었음

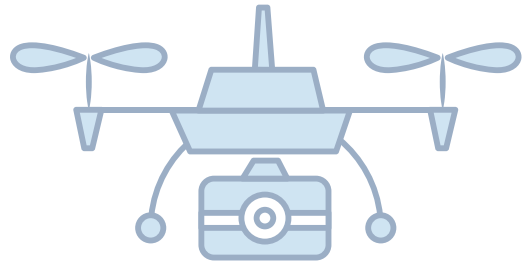


실내 탐험가 (Indoor explorer) : 드론

진화하는 규제

- 1 밀폐된 공간에서 드론 사용에 관한 법안은 앞으로 발전 할 것임. 현재 상업적인 드론 비행에 대한 안전규정은 모든 항공규정에 대한 기본문서인 Air Navigation Order 2016(ANO) 내에 있고, 실내 또는 개방된 공간에서의 비행을 구분하지 않으며 단순히 동일한 안전기준이 “계속 적용됨”을 명시하고 있음
- 2 무인항공기 검사 및 훈련 회사인 ‘Sky Futures’의 교육 및 운영 관리자인 Frankie Suarez는 다음을 언급함. “드론의 실내 사용은 초기단계에 있으며 영국 규정은 현재 약간의 회색 지대에 있음.
민간항공국(Civil Aviation Authority; CAA)은 드론 조종사에게 드론에 대한 시야를 유지할 것을 요구하나, 이는 드론의 특정 밀폐된 공간에 있을 경우 가능하지 않을 때가 있음
- 3 드론은 상황에 따라 시야를 벗어나 비행할 수 있지만, CAA는 조종사에게 드론이 또 다른 충돌 회피 방법을 가동할 수 있음을 보여줄 것을 요구함
- 4 상업적인 목적으로 드론을 운영하는 업체는 실제 비행 평가를 통과하고 항공이론에 대한 이해정도를 증명하여 “원격 조종사 역량”을 보유하고 있음을 확인한 후 CAA로부터 공식적인 허가를 받아야만 함. 또한 모든 상업 및 민간 사업자는 민간항공법과 산업안전보건법을 준수해야함

SKY
-FUTURES

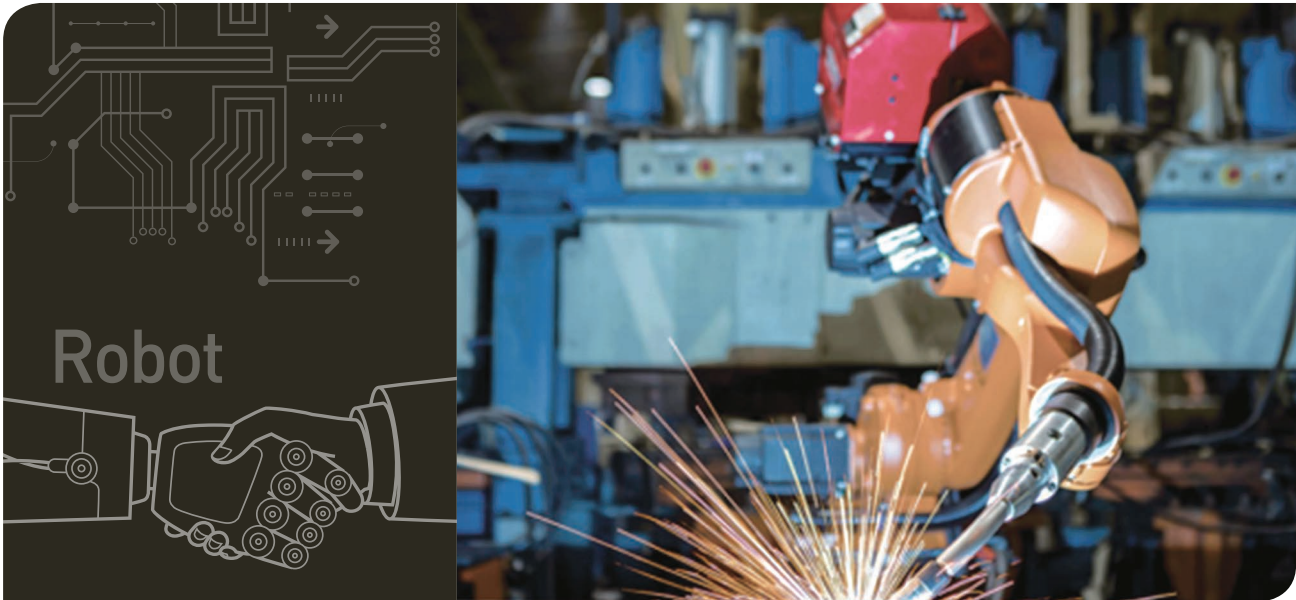


시사점

- 무인항공기 기술의 발전으로 산업현장에서도 노동자 안전보건을 위해 다양한 방법으로 드론 기술의 활용이 증가할 것으로 예상됨
※ 사람의 접근이 어려운 공장내 배관, 터널 등의 위험성평가 및 밀폐공간 점검 등
- 이에 대응하여 사업장에서의 드론 사용에 따라 노동자에게 추가적으로 발생할 수 있는 위험요인 확인 및 관련제도 검토 등의 준비가 필요함

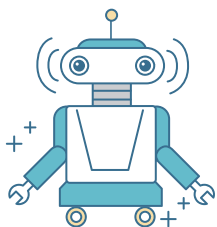
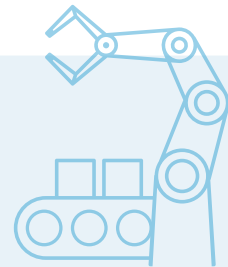
사람과 함께 일하는 로봇

기술 발전으로 노동자와 나란히 일을 하게 된 로봇은 안전 문제와 관련하여 어떠한 함의를 가지는가? ¹⁾



핵심 요소

- 로봇은 주로 정해진 작업 범위 내에서 강력하고 육중한 자동 암(arm)을 사용한 용접·도색·조립 작업을 하는데 사용
- 로봇은 근골격계질환이나 자상 등과 같은 노동자 부상을 막는데 도움이 될 수 있음
- 작업장에서 로봇을 안전하고 효과적으로 사용하기 위해서는 위험성 평가가 반드시 필요함
- 협력 로봇 시스템을 도입하고자 하는 사업주는 안전과 고용 안정성에 대한 노동자들의 우려를 반드시 고려해야 함



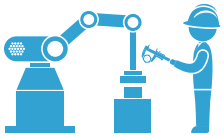
- 1 SF 소설을 보면 인간과 로봇이 함께 일을 하는 장면이 자주 등장하며, 소설의 구성에 따라 인간과 로봇의 관계는 조화롭기도 하고 파괴적이기도 함
- 2 현실에서 산업용 로봇이 공장에 도입되기 시작한지 벌써 수 십 년이 지남. 로봇산업협회(RIA)에 따르면 2017년을 기준으로 미국 내에서 가동되고 있는 산업용 로봇은 25만 대가 넘으며, 산업용 로봇은 SF 소설 속의 묘사와는 달리 주로 정해진 작업 구역 내에서 강력하고 육중한 자동 팔을 사용하여 용접, 도색, 조립 등의 작업을 수행
- 3 그러나 최근 들어 기술이 발전하면서 산업용 로봇 시스템도 매우 다양해지기 시작

1) 출처 : <http://www.safetyandhealthmagazine.com/articles/print/16789-robots-in-the-workplace>

사람과 함께 일하는 로봇

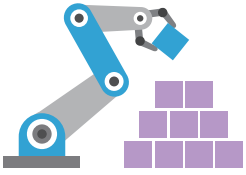
- 4 미국산업안전보건연구원(NIOSH) 선임 과학자이자 NIOSH가 새로 설립한 산업용로봇 공학연구센터(CORR)의 블라디미르 무라쇼프(Vladimir Murashov)는 다음을 언급
 - “이제 기존의 전통적인 산업용 로봇 외에도 노동자와 나란히 함께 일을 하는 협동 로봇(collaborative robots)이나 자율형 이동 로봇이 다양한 분야에서 사용되고 있음.”
- 5 이와 같은 차세대 로봇은 새로운 미래를 열 수 있는 기회이나 동시에 인간과의 상호 작용이 늘어나고 이동성이 높아지면서 함께 일하는 인간 동료의 안전을 확보해야 한다는 새로운 과제를 우리에게 던져 주고 있음

로봇의 새로운 역할



- 1 산업용 로봇은 인간이 하기 힘든 작업을 하는데 주로 사용. “지루하고(dull), 더럽고(dirty), 위험한(dangerous) 이른바 3D 작업”이 로봇의 주요 용도였음
- 2 이러한 자동화 시스템은 노동자의 안전 수준 향상에 큰 도움이 됨. “로봇은 위험한 작업 조건에서 발생할 수 있는 노동자의 부상이나 질환을 방지하는데 도움을 줄 수 있으며, 반복적이거나 불편한 동작으로 인한 근골격계질환, 외상(예를 들어 자상이 자주 발생하는 가금류 손질 작업)을 줄 일 수 있음. 또한 화학 물질 누출과 같은 비상 상황으로 인한 여러 가지 위험 요인로부터 노동자를 보호해주는 효과도 있음”
- 3 노동자를 안전하게 보호하는 것 외에 인적 오류로 인한 위험을 최소화할 수 있다는 장점도 있음. NIOSH 원장 비서실장 겸 산업용로봇공학연구센터(CORR) 구성원인 프랭크 히얼(Frank Hearn)은 다음과 같이 말함. “반복적이고 지루한 작업을 할 경우, 노동자는 실수를 할 수 있지만, 로봇은 그러한 일을 문제없이 계속 수행할 수 있음”
- 4 차세대 로봇도 물론 이런 유형의 작업을 계속하겠지만, 사람과 가까이서 함께 작업할 수 있는 능력을 갖춘 로봇이 속속 등장하면서 보다 다양한 분야에 로봇이 활용될 가능성이 열리고 있음. 사람과 협동 로봇 사이에 부품이나 자재를 주고받는다거나, **사람이 로봇에게 필요한 동작을 “가르치면” 로봇이 그 동작을 반복하는 것과 같은 새로운 상호 작용이 늘어날 것으로 보임**
- 5 사업주들은 이제 막 인간-로봇 협동 전략의 가능성을 고민하기 시작. 로봇산업협회(RIA) 표준 개발 책임자 캐롤 프랭클린(Carole Franklin)은 “협동 로봇을 사용하면 로봇과 사람이 각자의 장점을 발휘하여 최선의 결과를 도출할 수 있는 부분적 자동화 시스템을 구축할 수 있고, 로봇이 가진 힘, 정확성, 내구성, 반복성과 사람이 가진 유연성, 감각, 문제 해결 능력, 창의성이 시너지 효과를 일으킬 수 있음”을 언급
- 6 무라쇼프는 이 개념을 설명하면서 인간과 로봇이 함께 전기절연 및 방수 차량 도어를 생산하는 자동차 생산 시설을 예로 들. “사람이 보다 유연한 감각으로 부품을 제 자리에 고정 시키고 있으면 로봇이 접착제를 도포”

사람과 함께 일하는 로봇



7 협동 로봇은 노동자들이 떠나간 빈 자리를 메꾸는 역할을 하기도 함. 전통적 산업용 로봇 2대와 협동 로봇 3대를 사용하는 미네소타 주 램지(Ramsey)시에 위치한 플라스틱 사출성형 회사 다이나믹 그룹이 그러함

- CEO 겸 공동 소유자 조 맥길리브레이(Joe McGillivray)는 “우리 회사에는 사람들이 기피하거나 결원이 자주 발생하는데 아무리 많은 임금을 준다고 해도 사람들이 하려고 하지 않는 반복적이고 지루한 작업을 해야 함”
- 다이나믹 그룹의 로봇은 기계를 관리하고, 부품을 취급하고, 부품을 집어 올려서 노동자 앞에 가져다주는 작업을 수행. 맥길리브레이는 로봇을 프로그래밍하고 배치하는 작업은 아주 쉽게 이뤄지며, 앞으로 협동 로봇 사용을 늘려갈 계획이라고 함
- “모든 근무조가 로봇을 사용하지 않았다면 해낼 수 없었을 성과를 내고 있음. 로봇은 일을 그만두거나 더 나은 직업을 찾아 떠나지도 않고, 병가도 내지 않으면서 끊임없이 일을 할 수 있음. 현장 노동자들도 로봇을 아주 좋아하는데 자기들이 하고 싶지 않은 일을 로봇이 대신해주기 때문임”

“협동” 로봇은
어떤 특징을
가지고
있는가?

1 “협동” 로봇은 사람과 안전하게 상호 작용을 할 수 있는 보호 장치가 설계 단계에서부터 내장되어 있어야 함. 국제표준화기구(ISO)는 최신 기술 규격(TS 15066)에서 협동 로봇은 다음과 같은 네 가지 보호 장치 중 하나를 채택해야 한다고 규정

안전 자동 정지 (Safety-rated monitored stop)



- 이 방식은 기존의 산업용 로봇에 적용되던 보호 장치와 비슷하며, 사람이 로봇의 작업 구역 안에 들어가면 로봇의 작동이 자동으로 멈춤

수동 조종 (Hand guiding)



- 작업자의 조작이 있어야 로봇이 움직임

이격거리 감지 속도 조절 (Speed and separation monitoring)



- 노동자가 접근하면 자동으로 로봇의 작동 속도가 줄어듦, 접촉이 일어나기 전에 작동을 멈춤

출력 및 힘 제한 (Power and force limiting)



- 이 접근법은 최근 협업 로봇 분야에서 각광 받고 있는 방식으로 ‘협력’ 로봇을 정의할 때 사람들은 출력 및 힘 제한 기능을 먼저 떠올림. 이 기능이 내장된 로봇은 의도하지 않은 사람과의 접촉 시에도 안전한 수준의 임계점을 넘는 힘을 사람에게 가하지 않음. 또한 이런 로봇은 모서리를 둥글게 가공하고, 부드러운 소재를 사용하는 등 추가적인 부상 방지 설계가 되어 있는 경우가 많음

사람과 함께 일하는 로봇

안전 기준의 발전



- 1 산업용 로봇은 처음 도입 당시부터 노동자와 일정한 거리를 두고 작동하도록 설계되어 있는 경우가 많은데, 물론 그 이유는 자명함. 산업용 로봇은 사람에게 다양한 위험을 가할 수 있으며, 근처에 사람이 있는지 감지할 수 있는 센서도 없는 경우가 많음
- 2 유압식 로봇과 강철 봉 사이에 낀 다이캐스트 작업자가 사망한 사고를 계기로 NIOSH는 1984년, 주로 작동 중인 로봇과 사람 사이에 충분한 거리를 확보하는데 초점을 맞춘 기본적인 안전 지침을 발표
- 3 “기존의 안전 조치는 주로 물리적 장애물, 센서 등을 사용해서 작동 중인 로봇에 사람이 접근하지 못하게 하거나, 사람이 너무 가까이 다가가면 작동을 멈추게 하는 것이었음”
- 4 그러나 인간과 상호 작용을 하고, 심지어 스스로 이동하도록 설계된 로봇이 도입되면서 고정 장치와 펜스가 없어진다면 어떤 일이 벌어질까? 로봇산업협회(RIA)는 미국표준협회(ANSI), 국제표준화기구(ISO)와 협력하여 이와 같은 변화의 흐름에 대응하기 위해 노력하고 있음. 현행 안전 표준(ANSI/RIA R15.06, ISO 10218)에는 협력 로봇의 개념이 반영되어 있으며, 최신 기술 규격(ISO/TS 15066)은 협력 로봇 시스템 구축 시 필요한 안전 고려 사항을 명시하고 있음
- 5 정부 기관도 나름의 노력을 기울이고 있는데, NIOSH는 작업장 로봇 산업 성장에 대응하여 2017년 9월, 작업로봇연구센터를 설립. 또한 로봇산업협회(RIA)는 새롭게 대두되는 안전 관련 문제 해결을 위한 전문 지식 공유, 인식 제고, 직접 연구를 골자로 하는 파트너십 계약을 NIOSH 및 산업안전보건청(OSHA)과 체결함

시스템 차원의 안전



- 1 협동 로봇은 인간과 같은 공간에서 함께 일을 하기 때문에 설계 단계에서부터 안전 대책이 포함되어 있으나, 이런 내재적인 보호 조치에도 불구하고 협동 로봇은 여전히 상당한 위험성을 내포하고 있음
 - 프랭클린은 “표준을 제정하는 기관에서 가장 먼저 극복해야 할 점으로 여기는 것은 ‘협동 로봇은 처음부터 안전하게 설계되었다’는 생각임”을 언급
- 2 제조업체는 로봇을 설계하지만, 로봇을 구성하고(예를 들어 로봇 암과 그 암에 부착된 작업 장비가 서로 다른 회사에서 제작된 제품인 경우), 프로그래밍하고, 사용하는 것은 결국 사용자임

사람과 함께 일하는 로봇



3 “협동 로봇과 협동 로봇 시스템을 반드시 구분해야 함. 출력 및 힘 제한 방식으로 설계된 로봇 암을 협동 작업에 적합하지 않은 시스템에 부착할 경우, 로봇 암이 아무리 안전하게 설계되었다고, 말단 작업장비 또는 작업 대상 생산품이 날카로울 경우, 위험성은 여전히 존재함” 로봇이 설치된 환경과 수행하는 구체적인 작업으로 인해 위험이 더욱 커질 수 있음

4 맥길리브레인은 “우리가 쉽게 간과할 수 있는 부분 중 하나가 다른 장비와의 상호 작용임. 플라스틱 사출성형 프레스기는 부품을 제조할 때마다 수 톤에 달하는 형체결력(clamping force)을 부품에 가함. 클램프가 닫힐 때 그 사이에 로봇이 끼면 프레스 기계가 로봇을 들어 올려 던지며 사람이 다칠 수 있음. 그러나 일단 이런 위험이 있다는 것을 알고 적절한 조치를 취한다면, 이런 위험은 쉽게 예방할 수 있음”라고 말함

5 따라서 모든 협동 로봇 시스템은 서로 다르기 때문에 안전하고 성공적으로 운용하기 위해서는, 현행 안전 기준에서도 핵심적인 요구 조건으로 명시하고 있는 위험성평가를 반드시 실시해야 함. 프랭클린은 설치 전, 설치 중, 설치 후에 위험성 평가를 실시해야 하며, 시스템을 현장에 설치하는 시스템 통합 업체가 위험성 평가를 실시해야 한다고 제안함. 대기업의 경우 자체적인 시스템 통합 팀이 있겠지만 중소기업은 주로 외부 업체의 도움을 구하는 경우가 많다는 것이 프랭클린의 설명으로 “시스템 통합 업체는 단순한 판매 기업이 아니며 이들은 최종적으로 설치 및 사용되는 로봇 시스템의 설계에도 깊이 관여함”

6 로봇산업협회(RIA)는 시스템 통합 업체에 의한 초기 위험성 평가 절차에 사내 관계자가 참여할 것을 권장. “공장 안전 책임자, 나아가서 운용 담당자도 위험성 평가 과정에 깊숙이 참여해야 함. 운용자는 시스템을 어떻게 사용할 것인지에 대해 누구보다 잘 알기 때문에 다른 사람들이 미처 파악하지 못한 위험을 발견할 수 있음” 또한 이미 설치된 로봇 시스템에 변경을 하고자 할 경우, 반드시 위험성 평가를 다시 실시해야 한다는 것을 명심해야 함

7 프랭클린은 협동 로봇에 대한 위험성 평가는 전통적인 산업용 로봇에 대한 위험성 평가와 그리 다르지 않다고 하면서, 작업 별 접근법을 제안. “예를 들어 설치, 유지관리, 고장 수리는 전부 서로 다른 위험 구조를 가진 별개의 작업임. 먼저 작업 별로 위험 요소를 파악하고, 각 작업 별 위험 요소의 위험성 수준을 평가한 다음 파악된 위험을 수용 가능한 수준으로 낮출 수 있는 방법을 결정해야 함”

8 프랭클린은 이동 로봇은 또 다른 새로운 과제이며, 표준 제정 기관에서도 이동식 로봇에 대한 위험성 평가가 가지는 의미에 대해 아직 고심하고 있다고 인정함

- “지금까지 우리가 다뤘던 로봇들은 한 자리에 고정된 로봇이기 때문에 사람이 로봇에게 접근해야 위험이 발생했음. 그러나 이동 로봇은 상대적으로 자유롭게 작업 공간 내에서 움직일 수 있고 당신이 로봇과 완전히 무관한 다른 일을 하는동안 로봇이 당신에게 다가올 수 있다는 뜻임. 우리는 이러한 경우에도 작업 기반 위험성 평가가 적절한 방식인지에 대해 고민하고 있음”

사람과 함께 일하는 로봇

로봇의 분류

전문적인 용도로 사용되는 로봇은 다음과 같이 분류함

산업용 로봇



- 자동으로 제어되고, 재프로그래밍이 가능하며, 다목적 매니퓰레이터가 부착되어 있고, 프로그래밍 할 수 있는 3개 이상의 축을 가지고 있는 고정식 또는 이동식 로봇. 주로 자동화된 제조, 검사, 포장, 조립 공정에 사용됨

전문 서비스 로봇



- 산업용 자동화 로봇과는 달리 청소, 배송, 소방, 수술 등과 같이 상업적 목적의 작업을 수행하는 로봇

이동 로봇



- 자체 제어를 통해 움직일 수 있는 로봇

협동 로봇



- 인간과의 직접적인 상호 작용을 위해 설계된 로봇

※ 출처: 국제표준화기구(ISO)

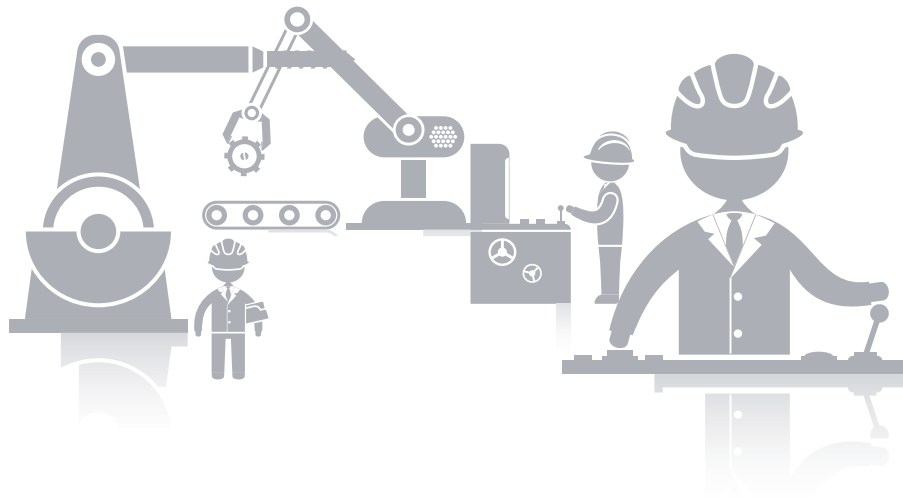
인간 동료의 신뢰 확보

- 1 작업 현장에 신기술이 도입되면 불안하거나 회의적인 반응이 나오는 경우가 많음. 협동 로봇 시스템을 도입하고자 하는 사업주는 노동자들이 로봇 도입으로 인해 자신들의 안전 및 일자리 안정성이 침해될 것을 걱정하고 있으며, 이러한 우려를 불식시키기 위해서는 상당한 시간이 걸릴 수 있다는 사실을 명심해야 함
- 2 히얼은 “사람 동료 사이의 신뢰를 구축하는 과정과 크게 다르지 않음. 처음에는 새로 들어온 동료가 일을 어떻게 하나 지켜보다가 그 사람이 일을 안전하게 제대로 해내는 모습을 반복적으로 보이면 신뢰가 구축되듯이 로봇도 마찬가지임” 이라고 말함

사람과 함께 일하는 로봇

3 로봇이 노동자의 안전과 업무의 질을 향상시킬 수 있다는 것을 보여주는 것도 빠른 신뢰 구축을 위한 좋은 방법임. 맥길리브레이는 협동 로봇을 회사에 처음 도입하는 과정에서 노동자의 동의와 지원이 필요하다는 사실을 인식하고 협동 로봇 도입 과정에 노동자들을 참여시킴

- “직원들에게 우리 회사에 로봇을 왜 설치하는지, 이 로봇으로 뭘 하려고 하는지 아주 명확하게 설명함. 작업장에 로봇이 설치된 광경에 직원들이 점점 더 익숙해졌고, 이 로봇을 어디에 사용할 수 있을지, 어디에 사용해야 할지에 대해 직원들이 직접 방향을 제시하도록 했음. 이 로봇은 결코 직원들의 일자리를 빼앗으려는 것이 아니라 오히려 더 나은 일자리를 제공하기 위한 것이라는 사실을 강조하고 약속했음. 우리는 협동 로봇을 사용해서 바로 그 약속을 지킬 수 있었음”



시사점

- 과거 로봇은 주로 정해진 작업 범위 내에서 강력하고 육중한 자동 암(arm)을 사용한 용접, 도색, 조립 작업을 하는데 사용되었으며, 이는 노동자의 반복작업 등으로 근골격계질환이나 자상 등과 같은 노동자 부상을 막는데 도움을 줌
- 4차 산업혁명과 더불어 노동자와 로봇이 함께 일하는 협동 로봇 시스템 도입 등에 의해 사업장에서 로봇의 사용이 점차 증가할 것으로 예상됨에 따라 공단도 이에 대응하여 작업로봇연구센터 등의 설립 등으로 4차 산업혁명 시대에 맞춘 재해예방체계를 갖추어가야 할 필요성이 있음

꽃가루 알레르기(Hay Fever)를 위한 예방수칙 소개

단순히 눈과 코의 가려움증을 유발하는 것으로 인식되는 꽃가루 알레르기(Hay Fever)의 심각성을 소개하고, 실내근무자(사무직)를 위한 꽃가루 예방수칙 소개¹⁾



요약

- 2013년 연구결과에 따르면 영국성인의 10%~30%가 꽃가루 알레르기로 인한 질환을 앓고 있으며 이로 인해 연 평균 8.4일의 병가를 신청하는 것으로 나타남
- 많은 사람들은 꽃가루 알레르기를 단순한 눈과 코의 가려움증 정도로 인식하지만 이 중 57%의 사람들은 수면 장애를 겪고 있음. 수면장애는 낮 시간 동안 피로와 집중력 저하 등 이른바 'brainfog' 상태를 야기하며, 이는 생산성 감소와 직결하고 있음
- 실내노동자(사무직)를 위한 꽃가루 예방수칙 소개

꽃가루 예방수칙

1 실내로 유입되는 꽃가루 차단

- 꽃가루가 창을 통해 유입될 수 있으므로 창문을 닫고 실내공기를 최적상태로 유지하는 것이 중요

2 청결한 바닥 유지

- 카페트는 먼지 및 꽃가루 알레르기를 유발할 수 있으니 청소가 용이한 마루판을 사용하여 매일 청결하게 유지하는 것이 중요함

1) 출처 : <https://www.healthandsafetyatwork.com/health/hay-fever-dr-daniel-fenton>

꽃가루 알레르기(Hay Fever)를 위한 예방수칙 소개



3 업무공간 내 식물을 야외로 이동

- 쾌적한 환경조성을 위해 비치된 실내 식물이 꽃가루 알레르기의 원인이 될 수도 있으므로 식물들을 업무공간이 아닌 다른 곳에 배치하여야함

4 식물로 된 집기들의 청결 관리

- 최근 사무실의 모던한 환경을 조성하기 위하여 쿠션 등을 사용하고 있으나 이 또한 꽃가루 알레르기를 유발할 수 있으므로 매일 청소를 실시하는 등 청결에 각별히 관심을 가져야 함

5 두터운 외투 및 점퍼의 분리보관

- 외출 시 착용한 두터운 외투 및 코트에는 꽃가루가 묻어있고 이를 의자뒤에 걸어두게 되면 꽃가루 알레르기를 유발할 수 있으므로 별도 공간에 보관하는 것이 중요함

6 유연근무제 도입

- 위의 예방수칙을 따를 수 없을 시 꽃가루가 날리는 시기동안(1월~7월, 영국기준) 꽃가루 정보를 모니터링하여, 해당시간을 피해 출근 할 수 있도록 하는 유연근무제의 허용이 예방법이 될 수 있음

7 의사와의 상담

- 처방전 없이 구할 수 있는 약들이 효과가 없을 시 의사와의 빠른 상담을 통해 적절한 치료약을 처방받는 것이 중요

시사점

- 꽃가루 알레르기로 인한 질환은 특정기간에 잠시 나타나는 증상으로 인식되는 경향이 있으나, 예상 외로 많은 사람들이 꽃가루 알레르기로 인한 수면장애 및 육체피로로 고통받고 있음
- 해외 사례를 통해 개발된 것이므로, 위의 내용을 바탕으로 국내에 적합한 예방법을 개발·소개할 필요가 있음



암 환자의 복직에 필수적인 ‘효과적인’ 복직 프로그램의 역할

EU-OSHA, 「암 이후의 사회복귀 및 복직 : 제도와 사례」 보고서를 통해 효과적인 지원 프로그램이 암을 겪은 노동자의 복직률 상승으로 귀결되며 이를 통한 경제적 손실 감소의 가능성을 밝힘¹⁾

요약

- 1 최근 유럽산업안전보건청(EU-OSHA)은 보고서²⁾를 통해 암에 걸린 노동자를 위한 재활 프로그램을 최적화 할 경우 이 노동자들의 웰빙이 향상되고 유럽지역 사업장의 질병으로 인한 재정적 손실이 감소된다는 연구 결과를 발표

- 암을 이겨낸 노동자들이 성공적으로 복직하는데 도움을 준 양질의 지원 방안을 보유한 사업장 우수 사례를 함께 소개함

주요내용

- 1 암을 이겨낸 노동자들의 전반적인 실업 위험률이 암을 한 번도 앓지 않은 노동자의 실업 위험률 보다 1.4배 높은 것으로 나타남

- 암을 이겨낸 노동자들은 대개 우울증이나, 불안, 피로와 같은 정신적인 건강 문제를 경험하며 업무 능력이 제한되고 부정적인 업무 태도를 보이는 경향이 있음



- 2 물리적이고 직업과 관련된 직업 복귀 방안 또는 카운슬링과 같은 다각적인 개선방안*을 마련하고 시행하는 사업주가 암을 이겨낸 노동자들이 성공적으로 복직 하는데 더 도움이 되는 것으로 연구 결과를 밝힘

- 노동자 250명 미만 사업장의 경우 작업 변경이나 점진적인 직장 복귀 프로그램을 제공할 수 있는 재원이 부족하기 때문에 사회복귀 시스템 지원을 위한 외부의 추가 지원 및 교육이 필요

효과적이고 ‘종합적인’ 개선방안은?

- 온라인 정보, 툴킷(toolkit), e-러닝 모듈, 전화를 통한 지원 및 사내 교육 등 다양한 자원을 포함하며 노동자와 노동자의 가족, 사업주, 인사담당자 및 건강관리 전문가의 필요에 맞춤으로 제공되어야 함

1) 출처 : <http://www.ioshmagazine.com/print/4456>

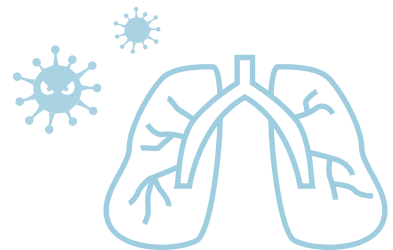
2) Rehabilitation and Return to Work after Cancer – instruments and practices

암 환자의 복직에 필수적인 ‘효과적인’ 복직 프로그램의 역할

- 3 크리스타 세들라체 유럽산업안전보건청장에 따르면 2009년 암에 걸린 노동자의 근로손실 일수로 인한 유럽연합의 경제비용은 95억 유로³⁾로
 - 암을 진단받은 노동자들이 복직할 수 있도록 효과적인 전략을 추진하는 것이 사업주에게 경제적으로도 도움이 된다고 언급
- 4 연구자들은 사업주가 노동자들을 위한 복직 프로그램을 의무적으로 제공하도록 하는 새로운 법안의 필요성을 권고

노동자
지원 우수
프로그램
보유 사업상
우수사례

- 1 스코틀랜드/ Working Health Services
 - 물리치료사, 산업보건서비스 제공자, 간호사, 심리학자, 카운슬러에 대한 정보 제공
 - 환자와의 1:1 맞춤 서비스 제공 ⇨ 환자 개인의 니즈에 특화시킨 맞춤 프로그램 제공
- 2 네덜란드/ in-hospital rehabilitation
 - 옹콜로지간호사(oncology nurses⁴⁾)를 통해 업무상 발생한 건강 문제를 다루며 다양한 이해당사자를 위한 모듈이 있고 사업주, 노동자와 산업보건의 간의 대화를 촉진함
- 3 핀란드/ Return back to Work programme (핀란드 암 학회)
 - 암에 걸린 노동자, 노동자의 가족 그리고 사업주 모두를 위한 프로그램 제공



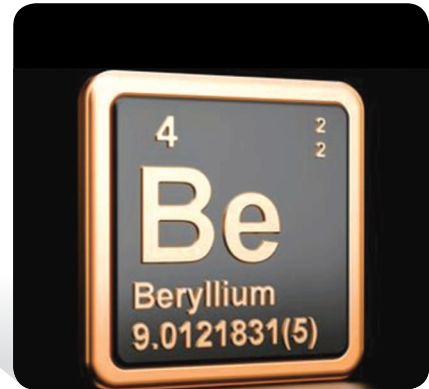
시사점

- 유럽연합 국가의 우수사례를 바탕으로 암을 극복한 국내 노동자의 직장 복귀를 효율적으로 지원할 수 있는 방안 마련이 필요하며, 특히 노동자의 단일 노력이 아닌 가족과 사업주 등 이해당사자 모두의 지원과 노력이 필요함

3) 약12조4억원 가량

4) 사이코옹콜로지-암환자에 대한 정신적 측면의 간호를 시도하는 새로운 의학 영역 [출처:YBM All in All English-Korean Dictionary]

유럽연합 집행위원회(EC), 작업장 발암물질에 대한 새로운 노출 한계 제안¹⁾



- 1** 유럽 집행위원회(European Commission)는 발암물질 및 생식세포변이원성 물질 지침 (Carcinogens and Mutagens Directive, CMD)에 5가지 화학물질*에 대한 새로운 노출 한계를 포함할 것을 제안함

① 카드뮴 및 그 무기 화합물 ② 베릴륨 및 무기 베릴륨 화합물 ③ 비소 산 및 그 염, 무기 비소 화합물 ④ 포름알데히드 ⑤ 4,4'-메틸렌-비스(4,4'-methylene-bis) (2-클로로아닐린)

- 2** 처음 3가지 발암 물질은 니켈-카드뮴 배터리 제조, 기계 도금, 아연 및 구리 제련, 전자, 화학, 건설, 플라스틱 및 재활용과 같은 분야에서 광범위하게 사용되고 있음

- 3** 이러한 새로운 노출 제한은 작업 관련 암의 감소뿐만 아니라 발암 및 생식세포변이원성 물질로 인한 22,000건 이상의 업무관련 질병을 예방할 수 있다고 위원회는 밝힘. 예를 들어, 베릴륨에 노출되면 폐암 외에 베릴륨증이라는 만성 폐 질환을 야기함

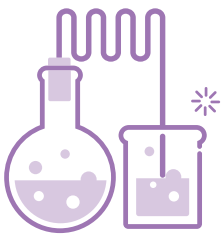
- 4** EC는 유럽 연합(EU) 작업장에서 암을 유발하는 5가지 화학물질을 제한하는 이번 새로운 제안이 유럽의 100만명 이상의 노동자를 보호하며 건강하고 안전한 작업장을 만드는 데 도움이 될 것이라고 함

- 5** EC는 2016년 5월과 2017년 1월 CMD에 대한 두 가지 입법 개정안을 제안했는데, 그 중 첫 번째 내용은 Directive(EU) 2017/2398로 2017년 말에 채택되었고, 두 번째 의견은 현재 논의 중임

- 6** 현재 약 2,100만명의 EU 노동자가 3가지 입법 개정안에 나열된 화학물질 중 적어도 하나에 노출되고 있음

1) 출처 : <https://www.ioshmagazine.com/article/european-commission-proposes-new-exposure-limits-workplace-carcinogens>

미국, 산업안전보건청(OSHA) 일반산업에 대한 베릴륨 기준 시행일 연장 및 부속조항 수정²⁾



- 1 베릴륨은 강성 및 경량 금속물질로 전자 및 군수산업에서 많이 사용되며, 베릴륨에 과다 노출될 경우 폐암 등 질병을 유발하며, 현재 미국에서 약 62,000명의 노동자가 베릴륨에 노출되는 것으로 추산

- 2 미국 산업안전보건청(OSHA)는 제조자협회 등 4개 기관의 청원에 따라 일반산업에 대한 베릴륨 기준 시행일 연장 및 부속조항 수정 결정

- 최종규칙에 무게당 0.1퍼센트 베릴륨을 함유한 물질에 의한 잠재적 피부노출이 발생할 수 있는 경우에 적용되는 조항, 특정 정의 조항 그리고 폐기/재활용 관련 조항을 최종규칙에 명확화 하는 것이 목적
 - ※ 6월 4일까지 중대한 반대 의견이 없을 경우 직접 최종규칙(direct final rule)은 7월 4일 부터 시행 예정
- 최초 규칙제정 공고에서 2개 조항(작업실/샤워실 변경 및 공학적 제어)을 제외 하고 일반산업에 대한 규칙 적용일을 12월 12일로 변경
 - ※ 작업실/샤워실 관련 조항은 2019. 3. 11로, 공학적 제어와 관련된 조항은 2020. 3. 10로 시행일 변경
- 공기 중 1세제곱미터당 베릴륨 허용노출기준을 0.2마이크로그램으로, 단기노출량을 공기 중 1세제곱미터당 2마이크로그램으로 제한

- 3 새 규칙이 시행될 경우 매년 베릴륨관련 질병으로부터 90명의 목숨을 구하고 46건의 만성 베릴륨관련 질병의 신규 발생을 예방할 것으로 추산

2) 출처 : <http://www.safetyandhealthmagazine.com/articles/16971-osha-to-extend-compliance-date-change-ancillary-provisions-in-beryllium-standard-for-general-industry>

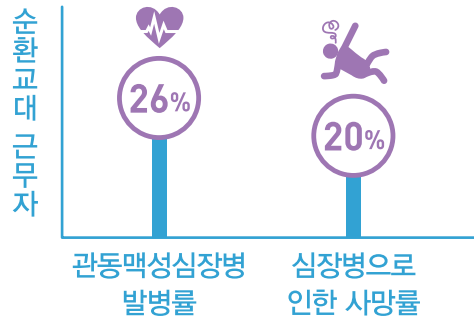
교대근무, 심혈관계질환 발병률 17% 높여³⁾



- 1 최근 한 학술지⁴⁾에 발표된 연구 「교대근무와 심혈관계질환의 위험성 : 선량반응관계를 포함한 문헌고찰과 메타분석⁵⁾」에 따르면 교대근무자는 그렇지 않은 근무자보다 심혈관계 질환에 걸릴 확률이 17%나 높은 것으로 나타남

- 2 메타분석 결과 근로자의 15~30%가 순환 교대 근무자이며, 관동맥성심장병 발병률이 26%, 심장병으로 인한 사망률 또한 20% 높은 것으로 조사

• 근무 시작 후 5년이 지나면 5년 단위로 심혈관계질환 발병율이 7.1% 상승



- 3 교대근무로 인해 24시간주기 리듬이 바뀌면서 신진대사에 영향을 주고, 염증이나 신경계통 문제를 일으키며, 교대근무자들이 무기력증, 흡연, 과체중, 부실한 식사 등의 문제를 더 많이 겪는 것으로 조사됨



3) 출처 : <https://www.healthandsafetyatwork.com/health/five-years-shift-work-linked-heart-disease-risk-new-evidence-review>

4) Scandinavian Journal of Work, Environment and Health

5) Shift work and the risk of cardiovascular disease: a systemic review and meta-analysis including dose-response relationship

국제사회보장협회의 관점에서 본 사회보장을 위한 신기술의 역할



- 1 국제사회보장협회(ISSA)는 4월 18~20일 모로코 카사블랑카에서 개최된 제 15차 국제 ICT 컨퍼런스에서 90개국 450명의 참가자들이 사회보장행정의 재구축과 ICT 신기술을 통한 서비스 제공방안에 대해 열띤 논의의 장을 가짐

• 사회보장을 위한 효과적인 서비스와 해결방안 제시에 활용되고 있는 AI, 인지 컴퓨팅, 블록체인 기술, 빅데이터 분석 등이 컨퍼런스의 화두였음

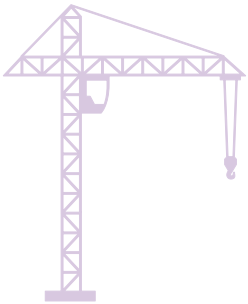
- 2 Hans-Horst Konkolewsky ISSA 사무총장은 이번 컨퍼런스가 “기술의 전략적·효과적인 사용을 통해 사회보장기관들이 좀 더 비용효율적인 방법으로 사업을 수행하고, 대중의 기대치를 충족하며 동시에 보장 범위를 확대하고 접근성을 높이며 새로운 정책 개발의 가능성을 만드는지에 대한 명확한 근거를 제시”했다고 언급

- 3 한편 아시아태평양 지역 근로자의 사회보장을 위해 ISSA 아시아태평양지역포럼이 올해 10월 2~4일 말레이시아에서 개최될 예정이며 동 지역의 활발한 우수사례 공유를 위한 「2018 아태지역 우수사례대회」도 함께 열릴 예정. 자세한 사항은 공식 웹사이트⁶⁾ 참조.



6) www.issa.int/en/web/rssf-asiapacific2018

미국, 산업안전보건청(OSHA) 크레인 운전원 자격요건 규칙 발표⁷⁾



1 크레인 운전원 자격요건에 대한 시도는 2010년에 OSHA의 'Cranes and Derricks in Construction Standard'에서 시작되었고, 이에 따라 크레인 운전원은 사용되는 크레인 유형(type) 및 리프팅 용량(capacity)에 대한 자격증을 갖추어야 했음. 그러나 OSHA는 후에 4가지 공인시험기관 중 2곳에서 "유형 및 용량"이 아닌 크레인 "유형" 대한 자격증을 발행했다는 통보를 받음.



2 OSHA는 '이번 새로운 규정은 그동안 적용되지 않았던 "용량"에 대한 요건을 삭제하려고 하는 것이며, 크레인 운전원에 대한 자격증 프로그램의 종류를 확대할 것'이라고 함

3 미국 크레인운전원자격증위원회(National Commission for the Certification of Crane Operators)는 크레인의 '용량' 자격증을 없애기로 한 결정은 "규칙이 2010년 처음 발간 된 이후 이례적으로 OSHA 및 다른 기관들이 주최하는 회의에서 산업계 이해관계자들의 압도적인 지지를 받았음"을 언급

4 단지 몇몇 이해당사자들은 "자격증"이 크레인 운전원이 필요한 기술을 갖추었다는 것을 의미하지는 않기 때문에, 규칙의 문구에 대한 우려를 나타냄. 이에 대하여 OSHA는 크레인 운전원이 장비를 안전하게 조종할 자격이 있는지 확인해야하는 사업주의 의무를 복원함으로써 이해관계자들의 또 다른 우려를 해결하고자 하고 있음

5 2017년 11월 OSHA는 크레인 운전원 자격요건 사항을 1년간 유예하는 최종 규칙을 발표함. 이러한 자격 요건은 2014년 11월에 처음 시행될 예정이었지만 그 후로 3년이 더 지연되었음

7) 출처 : <http://www.safetyandhealthmagazine.com/articles/17047-osh-issues-long-awaited-proposed-rule-to-clarify-crane-operator-requirements>



Global Trends on Safety and Health at Work



Published by

Korea Occupational Safety and Health Agency

400 Jongga-ro, Jung-gu, Ulsan,
44429 Republic of Korea

Tel. +82 52 7030 746

Fax. +82 52 7030 326

E-mail. overseas@kosha.or.kr

Web(kr). www.kosha.or.kr

Web(En). <http://english.kosha.or.kr>

- ※ 본 자료 및 출처(URL 포함)는 저작권 등의 문제로 인해 원본자료의 제공이 어려울 수 있으며, 웹사이트 기사를 주로 사용하므로 추후 웹사이트 링크가 손상될 수 있습니다.
- ※ 국제안전보건동향은 이메일을 통한 정기 구독이 가능합니다.
신청 및 관련 사항은 국제협력센터로 연락 부탁드립니다.