

국제 안전보건 동향

2019. 1.

Vol. 457

Global Trends
on Safety and Health at Work

국제안전보건동향은 안전보건공단 국제협력센터에서
발간하는 월간 국제 산업안전보건 동향 소식지입니다.

산업재해예방

안전보건공단
국제협력센터



Contents

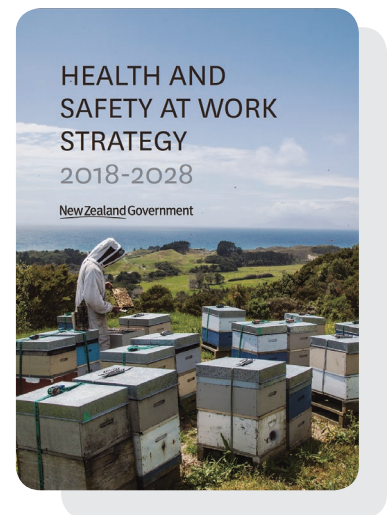
	[사고사망 재해예방] 뉴질랜드, 2018-2028 산업안전보건 전략계획 발표	03
	HSE, '에너지'에 따른 미래발생가능 위험 및 산업안전보건에 미칠 잠재적 영향 예측	07
	국외 산업안전보건 단신	11
	• 유럽, 향상된 화학물질정보 제공을 통한 공급망 안전 강화 촉구 • 미국, 항암치료 약물 투여 간호사들의 개인보호구 착용 필요성 조명 • IOSH, 얼터너티브 리얼리티(Alternative Reality), 대체현실 기술과 안전보건교육	

뉴질랜드, 2018-2028 산업안전보건 전략계획 발표

뉴질랜드 정부는 자국의 산업안전보건 수준 향상을 위한 전략 과제와 비전, 목표, 중점 사항, 구체적인 행동 방안 및 성과측정 방법 등을 담은 산업안전보건 10개년 전략계획 보고서(산업안전보건전략 2018-2028¹⁾)를 발표

요약

- 뉴질랜드는 2028년까지 업무상 사망 및 부상률의 절반 이상 감소를 목적으로 노동자의 건강과 관련된 작업장의 유해위험요소 감소, 안전보건 수준 개선을 위한 방안 제시 등 향후 10년간 뉴질랜드 산업안전보건 이해당사자들이 나아가야 할 방향을 조명
- 본 보고서는 안전보건개선을 위한 전략 및 비전, 비전별 목표 및 목표 달성을 위한 중점 요소, 구체적인 실행을 위한 핵심 세부 요소 및 이해 당사자별 역할, 성과를 측정할 수 있는 측정지표 마련 방안 등을 설명



뉴질랜드 작업장 안전보건 개선을 위한 전략 및 비전

1 전략

- 목표 및 목표 달성 필요 요건에 대한 비전 제공으로 작업장의 안전보건 수준 개선을 위한 명확한 방향 제시
- 역량과 기회 측면에서 전반적인 격차를 파악하고 이를 바탕으로 개선에 도움이 되는 목표 및 우선순위를 설정
- 산업안전보건과 관련된 모든 사람들이 각자 맡아야 할 역할을 다양하게 제시하고 안전 보건 개선 방안을 논의할 수 있는 틀을 제공하여 협력을 강화
- 뉴질랜드 전반에 걸친 안전보건수준을 더욱 향상시킬 수 있는 방안 강화

2 비전과 이에 따른 목표

비전: 뉴질랜드의 모든 국민이 건강하고 안전하게 일할 수 있어야 한다

1) Health and Safety at Work Strategy 2018-2028

뉴질랜드, 2018-2028 산업안전보건 전략계획 발표

목표 1 가장 영향력이 큰 노력에 집중하기

- 본 목표 달성을 위해 다음 3대 중점요소 향상을 우선적으로 고려

- ① 작업과 관련된 건강문제 관리 역량 증진
- ② 위험률이 가장 높은 산업 총괄 관리(유해위험성이 높은 산업 및 소규모 사업)
- ③ 뉴질랜드 내 고위험군 노동자* 지원 향상

* 마오리족, 태평양 제도민, 이주노동자, 계절노동자, 청년노동자, 고령노동자 등

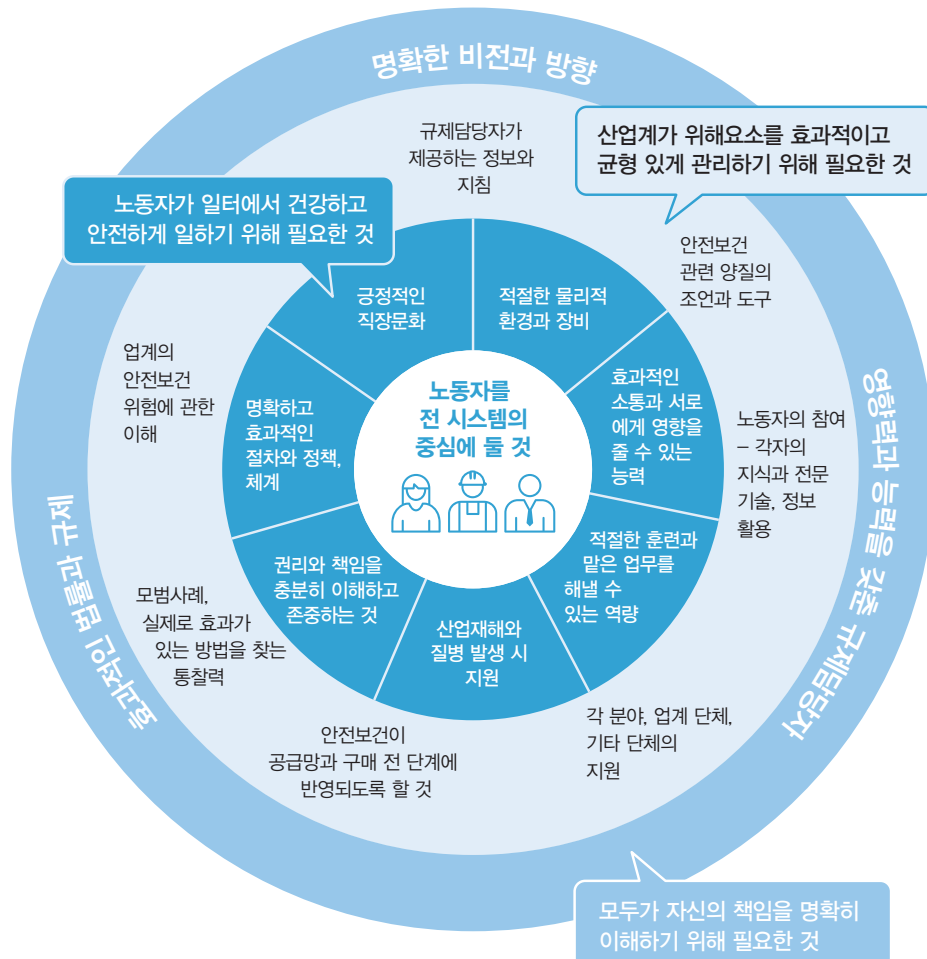
목표 2 목표 달성을 위해 모든 사람의 역량 강화

- 본 목표 달성을 위해 다음 4대 우선과제를 고려

- ① 리더십 강화 ② 노동자의 관심 및 참여 개선 ③ 안전보건분야 관계자 양성
- ④ 데이터 개발·공유 및 통찰력 향상

- 노동자와 사업주가 산업안전보건 수준 개선을 위해 명심해야 하는 실질적인 요소(안쪽)를 통해 전략 목표(바깥쪽) 달성에 기여

작업장
안전보건
개선을 위한
본 전략의
성공
핵심요소

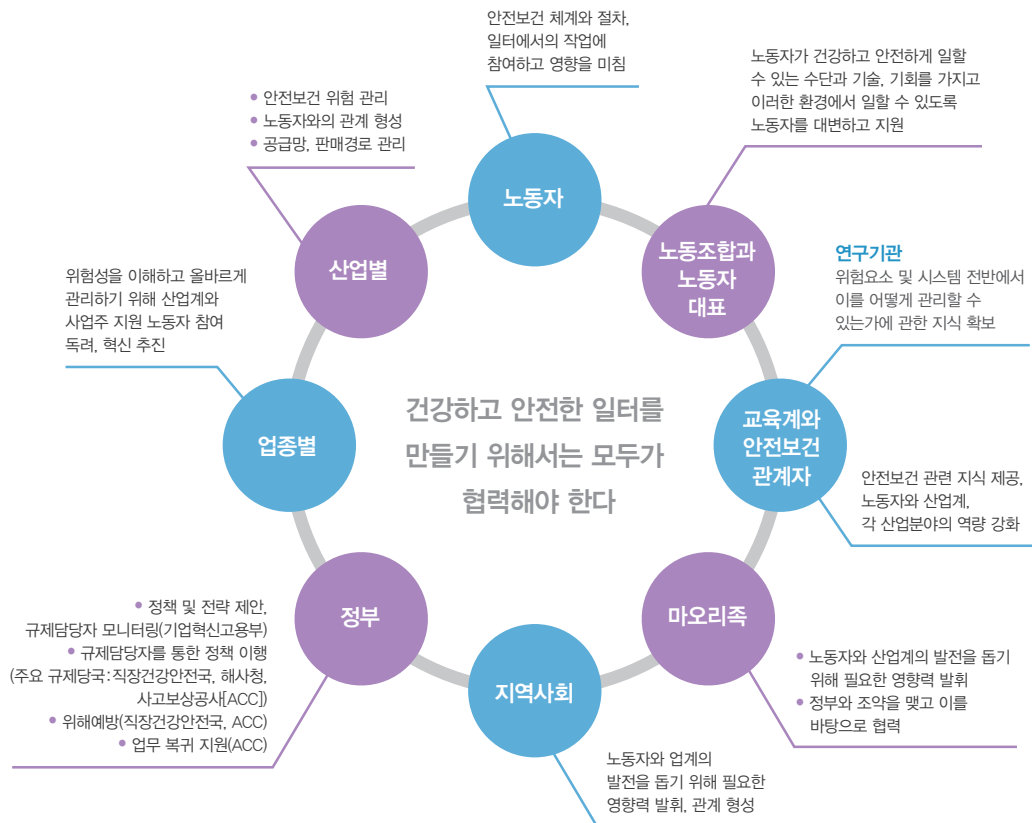


뉴질랜드, 2018-2028 산업안전보건 전략계획 발표



이해 당사자별 역할

- 본 전략은 비전 달성을 위해 이해당사자별 주요 역할과 책임을 명시하고
- 전략목표 및 우선순위 달성을 위해 민·관 모두의 노력이 필요하다는 것을 강조



개선 노력에 대한 성과 측정 방법

- 2028년까지 뉴질랜드의 산업안전보건 수준 향상에 대한 인식 고양 및 위험성 감소를 위해 정확한 성과 측정 방안이 필요
- 이를 위해 정부 각 기관은 뉴질랜드 전역의 주요 단체와 향후 수년에 걸쳐 성과지표 마련을 위한 협력 추진
- 성과지표 마련을 위한 주요 단계



뉴질랜드, 2018-2028 산업안전보건 전략계획 발표

성과 측정을 위한 3대 주요 지표(안)

전체 지표 뉴질랜드 전체 업무관련 유해성 결과를 측정할 수 있는 지표로 비전을 향해 얼마나 잘 나아가고 있는지를 보여줌

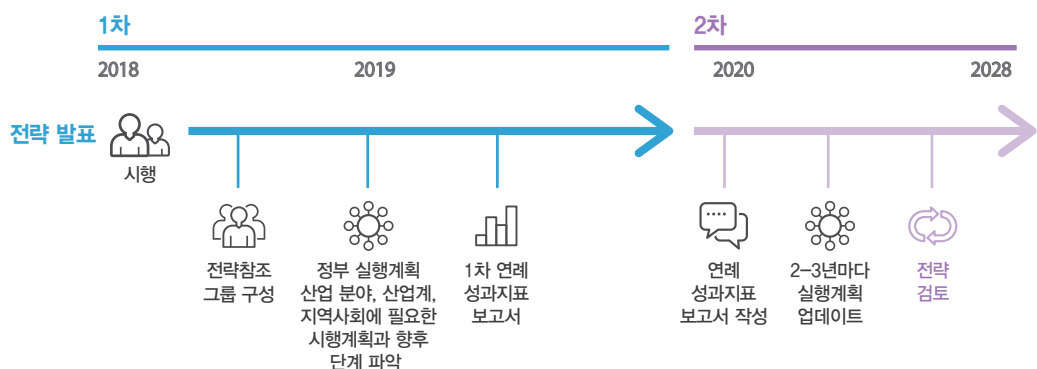
주요 작업관련재해 및 건강 지표 산재로 인한 사망, 부상 및 업무관련 유해위험요소에 대한 노출 등을 포함한 업무관련 위해성을 추적 및 파악

» 본 지표를 산업분야별, 노동자 그룹별로 세분화하여 본 전략의 **목표 1**을 달성하기 위한 3대 중점요소의 성과 달성 정도를 추적 가능

역량 지표 리더십, 노동자의 관심과 참여 등 본 전략의 **목표 2**를 위한 4대 우선과제가 얼마나 발전했는지를 파악

산업안전 보건전략 달성을 위한 향후 계획안

- 뉴질랜드 정부는 본 전략을 실행계획으로 옮기는 것에 초점을 맞추고 있으며, 2-3년 주기의 실행계획 업데이트 및 성과지표 보고서 작성을 계획



- 이를 위해 산업별 또는 고위험군 노동자 등에게 산업안전보건 향상 전략을 활용하고, 본 전략의 주요 쟁점과 우선 과제 일부를 실행하는데 도움이 될 만한 별도 자료 제공²⁾
- 전략자문그룹(A Strategy Reference Group)이 구성되어 매년 몇 차례 회의를 통해 본 전략의 시행 경과를 검토하고 시스템 전반의 주요 활동과 개선 방안, 결과 및 전략 목표에 얼마나 가까워졌는지 관련 정보 공유 예정
- 전략자문그룹은 전반적인 방향 재설정이 필요할 경우 이에 관하여 산업관계안전부에 권고할 수 있음

2) 별도자료 원문은 공단 웹사이트 '정보마당' 참조 : www.kosha.or.kr

HSE, '에너지'에 따른 미래발생가능 위험 및 산업안전 보건에 미칠 잠재적 영향 예측

영국산업안전보건청(Health and Safety Executive, HSE) 미래 에너지 시스템 기술에 따른 산업안전보건 분야의 잠재적 영향을 예측한 Foresight Annual Report 2017/18 (연례전망보고서2017/18-에너지¹⁾)를 발표



요약

- 영국산업안전보건청은 제2차 연례전망보고서²⁾의 핵심 주제를 '에너지'로 선정하고 미래 에너지 시스템 및 신생에너지 기술 등 향후 4~10년간 발생할 것으로 예상되는 동향을 선정
- 일곱 가지 신생에너지 기술과 관련하여 해당 에너지가 산업안전보건분야에 끼칠 잠재적 영향을 예측
- 해당 주제는 HSE 예측센터*와 정책입안자, 관계자, 연구 전문가들이 선정

HSE 예측센터 (HSE's Foresight Centre)

산업안전보건 분야의 새로운 과제를 예측하고 동향 및 신생 이슈를 규명 및 분석하며 이것이 안전보건에 잠재적으로 어떤 영향을 미칠지를 고찰. 이는 「영국이 더 잘 일할 수 있게 하려는 지원계획(Help Great Britain Work Well, 2016)」에 명시된 여섯 가지 전략 중 하나인 '변화 속도에 발맞추기'에 부합하기 위함

1) <http://www.hse.gov.uk/horizons/assets/documents/foresight-report-2017.pdf>

2) Foresight Annual Report 2017/18

HSE, '에너지'에 따른 미래발생가능 위험 및 산업안전보건에 미칠 잠재적 영향 예측



미래 에너지 시스템 및 에너지별 산업안전보건 분야의 잠재적 영향

열 생산과
탈 탄소

구분	내용
미래(신생) 에너지 시스템	영국의 탄소저감 목표를 달성하기 위해서 탈 탄소 실현을 위한 대체 에너지원으로 • 전력을 이용한 열 생산 • 네트워크 형 지역난방 • 바이오가스 이용 확대 • 에너지 효율 개선 • 수소발전 및 이산화탄소 포집·처리 등
개발에 따른 주요 산업 활동	• 고효율 전력 사용 설비 교체 • 열 공급 네트워크 설비 구축 • 에너지 효율성 개선 (2중 유리, 외풍방지 기술 적용 등) • 선진 전환기술 적용
산업안전보건 분야에 끼칠 잠재적 영향	▶ 광물섬유 등 유해 단열재 및 알레르기 유발물질 노출 ▶ 피부염, 눈 따가움, 천식 및 유독 가스 발생으로 인한 건강 문제 발생 ▶ 충분하지 않은 환기 설비로 공기 질 악화 ▶ 시스템 건설, 설치, 운영, 유지보수 과정에서 건설업체, 공급업체, 건물 관리자, 네트워크 운영자 간의 소통 및 작업 문제로 안전보건 위험요소 발생

교통 혁신



구분	내용
미래(신생) 에너지 시스템	대기오염을 줄여서 건강과 환경에 미치는 위험한 영향을 줄이기 위하여 • 압축천연가스(CNG), 액화천연가스(LNG), 바이오에탄올(사탕수수, 옥수수 추출) 등을 연료로 활용 • 수소자동차, 전기자동차(EV), 전기버스 및 지능형 충전 기술사용
개발에 따른 주요 산업 활동	• 전기자동차 배터리 설치 등 수동조작 • 차량 생산, 도로 운행, 차량 서비스/수리, 폐차/재활용 • 저소음 운행 등
산업안전보건 분야에 끼칠 잠재적 영향	▶ LNG 및 수소 이용 시 극저온 상태에 따른 안전상 문제 ▶ 전기, 화학, 화재, (배터리 등) 폭발 관련 위험 ▶ 전자기장 및 전기적인 유해성 ▶ 응급서비스 종사자 및 차량수리 종사자에게 미칠 잠재적 위험 ▶ 저소음 운행 시 보행자와의 충돌 위험

HSE, '에너지'에 따른 미래발생가능 위험 및 산업안전보건에 미칠 잠재적 영향 예측

에너지
저장

구분	내용
미래(신생) 에너지 시스템	증가하는 에너지 수요 충족과 신뢰성, 안정성이 높은 에너지 공급을 위해 에너지 저장량 확장이 필요하며 이를 위해 • 간헐적인 전력 공급원의 통합 • 배터리 발전(레독스 흐름전지를 위한 피리디늄 개발, 이산화망간-아연 전지 개발 등) • 에너지 탈 중심화(개인 에너지 생산 및 저장시설 확보) • 폐전지 재활용 증대 • 액상 화학물질(노르보르나딘) 이용 기술 등 신생 기술 개발
개발에 따른 주요 산업 활동	• 배터리 기술 등 복잡하고 큰 규모의 기술 발전 • 에너지 저장 기술에 대한 투자 증가 및 전력 공급원 통합 • 개인 에너지 생산 및 저장시설 마련 • 대형 배터리 저장 시설 마련
산업안전보건 분야에 끼칠 잠재적 영향	➔ 대형 배터리 설비에 포함된 다량의 위해 물질에 의한 노출 ➔ 배터리 저장시설에 안전 필수설비 배치 미흡에 따른 문제 ➔ 가연성 물질에 따른 화재 및 폭발 위험 ➔ 감전, 전기충격, 아크 방전으로 인한 화상 등 사고 ➔ 안전한 시스템 구축에 필요한 올바른 정보 부족으로 인한 사고

수소로의
전환

구분	내용
미래(신생) 에너지 시스템	이산화탄소를 발생시키지 않는 에너지 운반체인 수소를 다양한 에너지원으로 활용하기 위하여 • 천연가스 네트워크 활용 • 수소를 최종소비자에게 비용 효율이 높은 방식으로 공급 • 가스 그리드의 활용 • 전기분해를 이용한 저렴하고 재생 가능한 수소 제작
개발에 따른 주요 산업 활동	• 기존의 천연가스 시설 유지보수 • 저탄소강 파이프, 수소 계량기, 센서 등 전력 공급 부속품 교체 • 유조차를 통한 가스 공급 및 액화수소 제작 • 액화수소 제작을 위한 전기분해 시설 구축 • 압축 수소 저장 및 공급망 구축
산업안전보건 분야에 끼칠 잠재적 영향	➔ 점화, 폭발 및 눈에 거의 보이지 않은 불꽃에 의한 화상 등 ➔ 밀폐공간에서 수소 사용으로 인한 질식 ➔ 피부 접촉 시 저온화상 발생

HSE, '에너지'에 따른 미래발생가능 위험 및 산업안전보건에 미칠 잠재적 영향 예측



구분	내용
미래(신생) 에너지 시스템	전기 수요가 높아지면서 전기를 유연하면서도 안정적으로, 동시에 효율적으로 공급하기 위한 스마트그리드 혁신의 필요로 - 스마트미터 활용 - 차세대 터빈(날개 2개) • 심해 해상 풍력발전 활용
개발에 따른 주요 산업 활동	- 스마트미터 설치 및 배전시스템 유지·보수 - 풍력 발전 터빈 설치, 유지·보수 - 석유 및 가스 관련 시설 설비, 풍력 터빈, 태양광 발전 설비, 석탄화력·원자력 발전소 및 조력발전 설비 등 노후 설비의 해체
산업안전보건 분야에 끼칠 잠재적 영향	→ 시설 건설과 관련된 전통적인 안전보건 위험요소(떨어짐 등) → 기반 시설 설치, 배전, 연결, 발전 설비(풍력, 태양열 등) 유지보수에 따른 위험요소 → 해양 및 항공 운송수단 이동 및 활동의 복잡성 → 매우 깊은 해상 및 오지 등 혹독한 환경으로 인한 위험성

결론

- 영국산업안전보건청은 새로운 기술 또는 새로운 접근 방식을 개발하고 규모를 증대시킬 때 설계 단계에서부터 안전이 '내재'되도록 해야 한다고 권고

- 그동안 축적해온 산업안전보건 관리 경험을 바탕으로 신기술 및 더 복잡해진 시스템을 예측, 관련 위험요소를 사전에 발견하여 적절한 관리와 통제조치 마련의 필요성을 조명

- 또한 본 보고서를 통해 신기술 개발을 담당한 사업장이 해당 기술로 인해 발생할 수 있는 유해성 및 관련 위험요소를 예측·발견하여 적절하게 관리 및 통제할 수 있는 조치 마련을 제안





국외 산업안전보건 단신



유럽, 향상된 화학물질정보 제공을 통한 공급망 안전 강화 촉구¹⁾

1 유럽화학물질청²⁾은 화학물질 공급과정에서 판매업자가 고객에게 제공하는 안전정보 자료 수준 향상의 필요성을 요구함

● 유럽화학물질청은 제5차 EU 포럼이행사업(REF-5)³⁾을 통해 화학물질 공급 시 제공되는 화학물질 안전정보의 품질 파악 연구에 나섬

» 연구는 1,435개의 물질에 대하여 EU 및 EEA⁴⁾ 29개국에서 진행된 898건의 화학물질 감독결과를 바탕으로 진행



산업별 감독 대상	개소(비율)	사업규모별 감독 대상	비율
전체	898개소(100%)	전체	100%
제조업	655개소(73%)	중소기업	71%
도소매업	139개소(15%)	중소기업 아님	28%
기타	104개소(12%)	기타	1%

» 대상 사업장은 총 3군으로 나뉨

1군 ➡ 1차 공급자(First level supplier) ➡ 등록자, 공급자

2군 ➡ 공급자(Supplier) ➡ 하위 사용자(조제업자⁵⁾) 및 분배업자 포함

3군 ➡ 사용자(Users) ➡ 하위 최종 사용자

» 품질 파악을 위해 물질 제조자가 공급망 상 제공해야 하는 법적 의무 사항인 확장형물질안전보건 자료 및 노출 시나리오⁶⁾ 등을 검토함

● 검토 결과 유럽신화학물질관리제도(REACH) 규정을 하나라도 위반한 사업장은 조사 대상 전체 사업장의 18%(168개소)로 나타남

» 총 규정 위반 296건 중 1군 사업장이 42%, 2군 및 3군 사업장이 각각 29%에 해당되는 것으로 나타남

1) <https://www.aiha.org/publications-and-resources/TheSynergist/Industry%20News/Pages/Eu-Report-Companies-Need-to-Improve-Chemical-Safety-Information-for-Supply-Chains>

2) European Chemical Agency, ECHA

3) the fifth EU-wide Forum Enforcement Project

4) 유럽경제지역

5) Formulators

6) eSDSs & Exposure Scenario

국외 산업안전보건 단신

- » 불이행 사유는 확장형물질안전보건자료 미제작 및 EU회원국 내 화학물질 판매시장에서 판매 대상국 언어로 번역된 확장형물질안전보건자료 제공 미흡 등의 경우가 조사됨
- » 위반 건수가 가장 많은 산업은 화학물질 및 관련 물질 제조업(73%)으로 나타났으며 그 뒤를 도매 및 소매업(15.5%), 기타(11.5%)가 이음
- » 위반 건수가 가장 많은 물질은 스티렌(합성수지·합성고무 원료), 에탄올, 아세톤 및 메탄올 순임

- 2** 유럽화학물질청은 화학물질 공급망 상 제공되는 안전정보 자료 수준 및 의사소통을 향상하기 위하여 이해당사자별 권고사항 제안



○ 산업계

- » 화학물질 등록자료, 관련 보고서 및 이에 따른 eSDS의 주기적 업데이트
- » 1군 사업장의 명확하고 타당하며 명백한 유해성 관리 수단 제공
- » 2, 3군 사업장은 1군 사업장(공급자)과의 의사소통 채널을 향상시켜 확장형물질안전보건 자료 상 틀리거나 적절하지 않은 정보에 대한 피드백 활성화
- » 유럽신화학물질관리제도 규정 이행 강화



○ EU위원회

- » 화학물질 등록자료 업데이트 방안 개선 강구
- » 중소규모 사업장의 화학물질 안전보고서 향상 지원
- » 유럽신화학물질관리제도 규정과 기타 산업안전보건 및 환경 규정과의 통합을 통해 목표 달성을 위한 효율성 증가



○ 유럽화학물질청

- » 노출 시나리오를 올바르게 작성하는데 필요한 지침 활용법 우수사례 공유, 화학물질 등록 자료 및 안전 보고서의 중요성 강조 등 화학물질의 안전한 사용을 위한 캠페인 시행
- » 화학물질 등록자료의 완전성 검사 시 보고서 내용을 자동으로 확인 할 수 있는 방안 마련 등



미국, 항암치료 약물 투여 간호사들의 개인보호구 착용 필요성 조명¹⁾



- ▶ 미국간호저널(American Journal of Nursing)에서 발표한 최근 연구에 따르면 항(抗)종양성 약물을 환자에게 투여하는 간호사들의 개인보호구 사용률이 낮은 것으로 나타남
- 동 연구조사는 “간호사건강조사(Nurses' Health Study)”에 등록된 미국과 캐나다에서 근무하는 간호사 4,160명(비 임신: 3,845, 임신 중: 315명)을 대상으로 진행됨
 - » 연구는 임신하기 한 달 전, 또는 태아가 특히 약물 노출에 민감한 시기인 임신 1주~20주 동안 항 종양성 약물을 다룬 간호사들의 자료를 중점으로 진행됨
 - » 액체 또는 알약 형태로 투여되는 항 종양성 약물에 노출 시 간호사의 건강한 세포나 태아 발달에 해로운 영향을 미칠 수 있어서 미국산업안전보건연구원²⁾은 투여 시 보호 장갑이나 보호 가운 사용을 권고
- 조사에 따르면 약물 투여 시 보호 장갑을 착용한적이 한 번도 없는 간호사는 임신 중인 간호사의 12%였으며, 보호 가운을 한 번도 착용하지 않은 경우는 비 임신 간호사가 42%, 임신 중인 간호사가 38%라고 응답함
 - » 임신 중인 간호사 중 임신 1주~20주 동안 보호 장갑을 착용하지 않은 응답자는 10%, 보호 가운을 착용하지 않은 응답자는 50%에 달함
- 미국산업안전보건연구원은 항 종양성 약물의 위험성에 대하여 고용주와 간호사(임신 및 비 임신)가 항 종양성 약물의 위험성에 대해 충분히 인지하고 올바른 예방 조치를 취할 수 있도록 지속적인 교육 훈련의 필요성을 강조
 - ※ 논문 원문은 아래 링크³⁾ 및 공단 웹사이트⁴⁾ 참조

1) <https://www.aiha.org/publications-and-resources/TheSynergist/Industry%20News/Pages/Study-Many-Nurses-Handle-Chemo-Drugs-without-Proper-PPE.aspx>

2) National Institute of Occupational Safety and Health, NIOSH

3) <https://nursing.ceconnection.com/ovidfiles/00000446-201901000-00022.pdf>

4) www.kosha.or.kr ⇒ 정보마당



IOSH, 얼터너티브 리얼리티(Alternative Reality), 대체현실 기술과 안전보건교육¹⁾

1 오늘날 대체현실 기술을 대표하는 가상현실(VR)과 증강현실(AR)²⁾은 컴퓨터가 만들어낸 가상의 세계를 보여주는 점에서 유사한 기술이지만 다양한 측면에서 차이점이 존재



- 기존에 다양하게 활용되는 360° 비디오의 경우 3차원 입체영상 기술을 활용하여 가상의 세계를 볼 수 있지만 가상현실 기술을 사용하지는 않음

	360° 비디오	가상현실(VR)	증강현실(AR)
차이점	가상의 세계를 볼 수 있지만 시야의 높이나 영상 속 물건과 상호작용 불가능	머리에 착용하는 장치(HMD) ³⁾ 를 통해 가상의 세계를 보며 주변 환경은 시야에서 차단 됨	주변의 환경과 가상 환경이 함께 보이며 시야의 높낮이 및 영상 속 물건과 상호작용 가능
	어떤 작업인지를 보여줌	작업을 어떻게 하는지 가르쳐줌	
		옳고 그른 선택을 해볼 수 있으며 이에 따라 안전하게 '실패'를 경험해 볼 수 있음	



2 VR 및 AR 기술을 활용하여 신규 노동자가 어떤 작업인지, 작업을 어떻게 해야 하는지, 어떤 선택을 했을 때 위험한 결과로 귀결되는지를 안전하게 배울 수 있음

- 이를 위해 자유도3(3DoF⁴⁾) 및 자유도6 기술 등을 활용해 가능함
 - » 자유도3: VR 사용자가 전후, 상하, 좌우 및 360° 회전 가능 기술
 - » 자유도6: 자유도3 기술 + 몸을 굽히거나 물체에 가까이 가서 확인할 수 있는 기술

3 VR 및 AR 기술은 향후 더 정교하게 발전할 가능성이 무궁무진하며 이를 활용하여 산업 안전보건 분야의 교육훈련 뿐 아니라 화재대피, 실패 경험 등 더욱 더 다양한 방법으로 활용할 수 있을 것으로 기대

1) <https://www.ioshmagazine.com/print/6987>

2) Virtual Reality, Augmented Reality

3) Head Mounted Display

4) Degrees of Freedom



안전보건공단 국제협력센터

울산광역시 중구 중가로 400

Tel. 052-7030-745

Fax. 052-7030-326

E-mail. overseas@kosha.or.kr

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

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

- ※ 본 자료 및 출처(URL포함)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.