

국제 안전보건동향

Global Trends on Safety and Health at Work

[2017. 11. 22]

Vol.
439

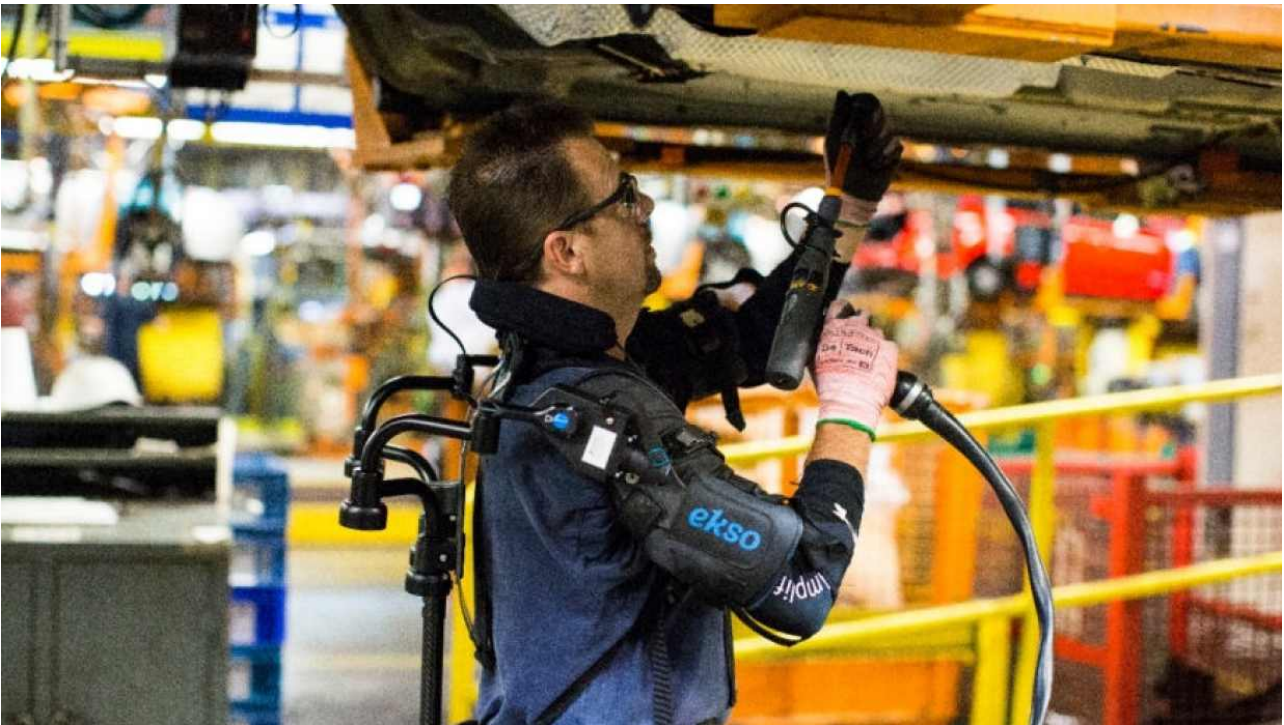
<목 차>

1. 미국, 자동차 조립현장 - 외골격 로봇 활용
2. 영국, 협업로봇(Cobots) : Ocado社 사례
3. 캐나다, 청년근로자 청력 손실 문제 대두
4. ISO 45001과 OHSAS 18001의 차이점

[별첨] 국외 단신



최근 자동차 회사를 중심으로 근골격계질환 예방을 위한 외골격 또는 웨어러블 로봇을 개발하여 현장에 적용하고 있음¹⁾



[사진출처 : 포드]

□ 주요내용

- 포드社は 근로자의 어깨 높이 보다 위에서 이뤄지는 작업 시 근골격계질환 예방을 위해 외골격 로봇인 엑소베스트(EksoVest)를 작업장에 도입
 - 포드자동차 생산라인에 근무하는 근로자는 하루 평균 4,600회, 연평균 백만 번 이상 어깨위에 있는 자동차 부품 조립 동작을 하고 있음
 - 일반적으로 외골격 로봇은 군인이 무거운 군용 장비를 운반하거나 거동이 불편한 환자를 위해 사용
 - 이러한 작업 시 발생하는 부담 완화를 위해 포드자동차는 캘리포니아에 위치한 Ekso Bionics社와 협업하여 외골격 로봇을 개발

1) 출처 : <https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2017/11/09/ford-exoskeleton-technology-pilot.html>

- 엑소베스트 사용으로 근로자 피로도와 사고발생을 감소시키고 있음
 - 엑소베스트는 신장이 150cm~190cm 사이인 근로자의 신체에 맞게 조절가능하고 1.8kg~5.5kg 중량물을 취급할 수 있도록 지원
 - 포드 인간공학자는 2018 Ford Mustang, F-150, Expedition, Lincoln Navigator 등 최신 모델 100여종에 인간공학기술을 기반 한 툴을 적용해 오고 있음
- BMW, 아우디도 웨어러블 로봇을 개발하여 현장에 적용하고 있음
 - 독일 BMW社도 지난 10월 미국 스타탄버그 공장에 상체와 하체용 웨어러블 로봇을 도입했으며, 아우디社는 스위스 누니社와 함께 탄소섬유로 하체용 웨어러블 로봇을 개발해 독일공장에서 시범 운용 중



[BMW 미국 스타탄버그 공장]



[아우디 독일 잉골슈타트 공장]²⁾

- 한편, 미국산업안전보건연구원(NIOSH)의 산업용로봇연구센터³⁾는 다양한 연구 및 문헌 조사를 통해 외골격 로봇이 야기하는 새로운 위험 요소 제시⁴⁾
 - ☞ 만성폐쇄성폐질환을 앓고 있는 근로자의 흉부 압박
 - 장비의 무게가 근로자의 척추에 영향
 - 바르지 않은 착용으로 상처나 신경 등에 가해지는 압력
 - 다수 근로자의 로봇 사용 시 위생 관리 부족으로 전염성 질환 확산 등

<시 사 점>

- ◇ 외골격 또는 웨어러블 로봇을 현장에 도입하는 회사가 늘어나고 있는 추세
 - 근로자별 신체구조가 달라 외골격 로봇과 근로자 몸의 일체화에 대한 문제와 외골격 로봇 사용으로 발생할 수 있는 위험에 대한 대처방안 마련 필요

2) 그림 출처 : http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2017/11/13/2017111303163.html

3) 안전보건공단 국제협력센터, 「국제 안전보건동향 제436호」 "NIOSH, 산업용 로봇이 안전 보건에 미치는 영향 연구"

4) <https://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2017/06/15/exoskeletons-in-construction/>

온라인 마트인 Ocado社는 협업로봇을 활용하여 물류창고 내 제품을 적시에 꺼내 고객에게 전달하는 시스템 구축으로 비용과 시간을 절약하고 있음⁶⁾



□ 주요내용

- 온라인 마트인 Ocado社는 협업로봇(cobot)을 이용하여 물류창고 내 제품을 분류하는 작업을 수행하여 고객 주문에 대응하고 있음(사진 위)
 - 격자무늬 형태로 구성된 물류창고에 ‘벌집’이라 불리는 협업로봇을 통해 초속 4m 속도로 체스게임을 하듯 물건을 오르내리고 이동시킴
 - 특이한 점은 ‘벌집’ 로봇 수백 개를 활용한다는 점에서 기존 사업장에서 사용하고 있는 협업로봇과 다르다고 볼 수 있음
- 수많은 소프트웨어 알고리즘을 활용하여 사용자가 원하는 협업로봇의 동작을 구현하는 등 시스템을 구축, 운영
 - 하지만 특정 구역에 접근하기 위해서는 약 1,000개의 로봇 전원을 꺼야함

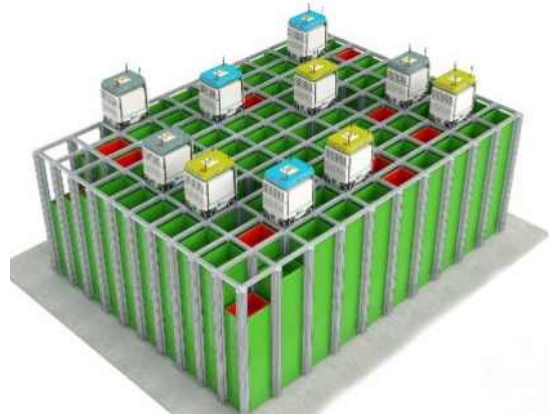
5) Ocado : '10년 설립된 영국계 온라인 식료품 대형마트로서 580,000명의 소비자가 이용

6) 출처 : <https://www.healthandsafetyatwork.com/safety-technology/cobots-ocado-case-study>

- Ocado는 총 3개의 물류창고가 있으며 제1세대로 불리는 2개의 물류창고 (Hatfield, Dordon 소재)는 고객주문 시 최종 포장까지 약 30km(3시간 소요) 구간의 컨베이어를 통해서 제품을 이동시켜야 하는 반면, 제2세대로 불리는 창고(Andover 소재)는 15분 이내에 주문 상품을 포장할 수 있음



제1세대 물류 창고(컨베이어 벨트)



제2세대 물류 창고(협업 로봇)

이미지출처7)

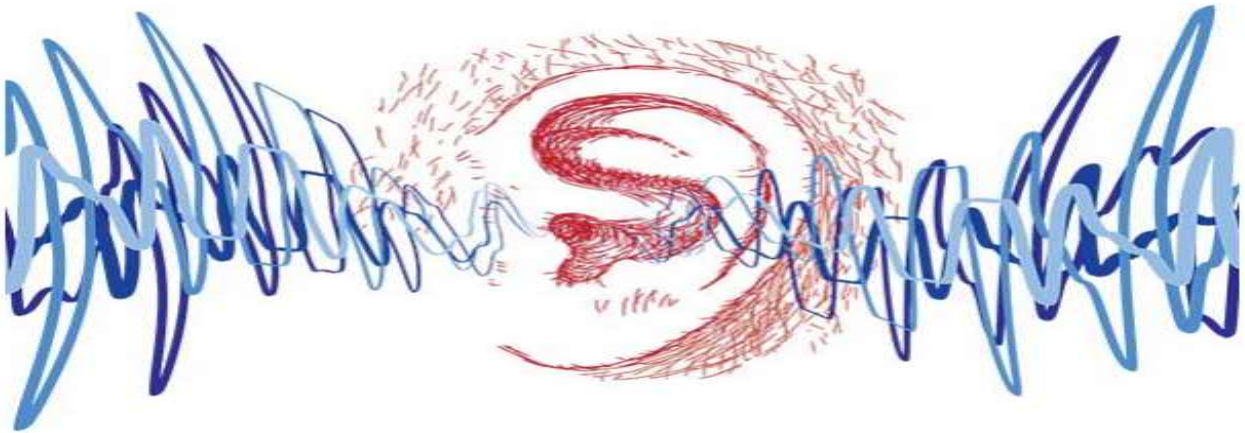
- 근로자가 유지보수를 위해 위험한 장소에 접근하게 되면 ‘벌집’ 로봇은 그 주위에 방호벽을 세우고 잠금장치를 하는 등 안전하게 작업할 수 있도록 작동
- 안전시스템으로 모든 문을 모니터링 하여 어느 누구도 창고 구역에 접근 불가능. 만약 구역에 누군가 접근하게 되면 3초 이내에 모든 ‘벌집 로봇’이 작동을 멈춤
- EN/IEC 62061에 기반하여 잠재위험의 심각성과 가능성에 따라 3단계로 안전신뢰성수준(Safety Integrity Level) 관리

<시 사 점>

- ◇ 최근 협업로봇 활용사례가 증가하고 있으며 이에 따른 위험도 동반
 - 협업로봇 활용에 따른 발생 가능한 사고를 예측하고 이에 대한 안전대책을 수립하며, 관련 규정을 정비하는 등 노력 필요

7) https://www.roboticsbusinessreview.com/supply-chain/robots_on_the_radio_ocado_disrupts_grocery_delivery/

캐나다, 청년근로자의 소음성 난청 문제가 심각하나 실제 당사자들은 즉각적인 외상이 없고 청력 상실 진행이 느려 위험성을 거의 인식하지 못함⁸⁾



□ 주요내용

- 캐나다 16만명 청년근로자를 대상으로 캐나다 브리티시컬럼비아주(州) 산재보상 기관인 WorkSafeBC⁹⁾가 수집한 자료에 따르면 5명 중 1명은 작업 중 청력 보호구를 착용하지 않는 것으로 나타남
 - 건설업에서 귀마개를 착용하지 않은 청년근로자 비율은 24%며, 이는 50세 이상 근로자 13%, 전 연령대 근로자 11%와 비교하면 다소 높음
 - 건설 현장은 귀마개 착용 시 근로자 간 대화가 어렵고 소음이 간헐적으로 발생하기 때문에 공장처럼 귀마개 상시 착용이 어려운 실정
 - 캐나다에서 건설업은 수익성이 높지 않아 청년근로자 안전 교육 투자가 어려운 실정
 - 미국산업안전보건연구원(NIOSH) 연구에 따르면 전형적인 25세 목수의 청력은 소음에 노출되지 않은 50세의 청력과 비슷하다고 발표

8) 출처 : <http://www.cos-mag.com/occupational-hygiene/34957-young-workers-who-arent-using-earplugs-at-work-now-will-pay-the-price-later/>

9) The Workers Compensation of British Columbia

□ 귀마개를 착용하지 않는 이유

- 이미 뇌는 시끄러운 소음에 익숙해져서 당사자는 심각성을 인지 못함
 - 소음에 많이 노출되어 청력 손상을 즉각적으로 느끼지 못함
- 청년근로자의 잦은 이직으로 업무별 작업환경 및 상황에 맞는 개인보호구 착용 습관화가 어려움
 - 직원들의 잦은 퇴사로 사업주는 신입직원 교육과 장비 구입 회피
- 잦은 착용으로 인한 외이도염, 귀 덮개 착용 시 착용 부위의 통증, 청력 둔화로 인한 안전사고 위험 등 귀마개 자체가 가지는 문제도 근로자의 귀 마개 착용을 저해하는 요인으로 작용¹⁰⁾

□ 창의적인 대책 사례

- 젊은 근로자 세대에 맞는 창의적인 해결 방법 모색
 - 사업주는 귀마개를 잘 착용한 근로자 격려용 칭찬 프로그램 설치
 - ☞ 제3의 공급업체를 이용하여 포인트를 지급하여 공급업체 온라인 쇼핑몰에서 원하는 상품 구입
 - 5, 10, 15년 동안 같은 소음 환경에서 작업 시 개인 청력 손실에 어떠한 영향을 미치는지 보여주는 온라인 시뮬레이션 교육 이용
 - 캐나다 청력보호단체(Canadian Hearing Society)는 근로자가 자가진단할 수 있는 청력 테스트 프로그램 제공으로 소음성 난청 예방

< 시사점 >

- ◇ 우리나라의 경우 젊은 근로자 소음성 난청이 심각한 수준이나 근로자 스스로 청력 손상정도를 인지하기 어려움
 - 근로자와 사업주를 대상으로 쉽고 재미있는 프로그램을 고안하여 스스로 청력의 심각성을 깨닫고 예방할 수 있는 해결방안 강구

10) 출처 : 오마이 뉴스[직업환경의학 의사가 만난 노동자 건강 이야기, 귀에 드는 골병 소음성 난청]

2018년 3월로 예상되는 국제안전보건기준 ISO 45001 채택에 앞서 기존 OHSAS 18001과의 차이점을 비교¹¹⁾

□ ISO 45001 제정 최근경과

○ 말레이시아 말라카 회의 ('17.9월)

- 주요 이해관계자들이 참여, ISO 45001 제정안에 대해 제기된 1,600여건의 제안들에 대한 검토를 진행하여 대다수 주요 쟁점에 대한 합의 도출
- 현 제정안에 대한 기준제정위원회와 ISO 사무국의 최종 검토과정에서 일부 문구 첨삭 또는 기술적인 조정이 예상되나, 큰 흐름의 변화는 없을 듯
- ☞ 2018. 3월 이전 신규 ISO 기준의 채택 가능성이 매우 높아짐

□ ISO 45001과 OHSAS 18001의 주요 차이점

○ OHSAS 18001은

- 27개국에서 약 15만 건의 인증횟수를 기록하며 널리 사용 중이나, 국제적 합의를 기반으로 한 ISO 체제에 부합하지 않음

○ ISO 45001은

- 이 기준 인증을 위해서는 조직 **최고경영자**가 조직 내 긍정적 환경조성과 소통을 위한 **주도적 역할**을 해야 하며, 사업활동 전반에 안전보건 경영체계를 통합 운영해야 함
- 원료·물자 공급망과 문화적, 사회적, 정치적, 법적, 기술적, 경제적 그리고 정부 감독기능과 같은 각 조직이 처한 사업 환경 등을 고려·반영해야 함

11) 원문 출처

- <https://www.iosh.co.uk/en/News/Positive%20ballot%20will%20see%20ISO%2045001%20launched%20within%20months>,
 - <https://www.iosh.co.uk/News/ISO-45001-how-it-differs-from-OHSAS-18001.aspx>

○ ISO 45001 중점사항

- 근로자 참여강조 : 경영진은 근로자 안전보건활동 참여를 증진·지원해야 함
- 지속적 개선활동 : 개선활동 목적과 절차를 구체적으로 제시해야 함
- 예방 체계 (Hierarchy of Control) : 공정·제품 설계 초기에 위험요인 제거 또는 관리를 위한 고려를 반영해야 함
- 위험성 평가 : 지속적인 위험요인의 인지와 평가, 예방대책활동 수행해야 함
- 규정준수 : 최신 법규와 기술기준에 부합하도록 지속적으로 확인해야 함
- 계약, 구매와 외주 : 물류체계 내에서 안전보건활동을 효과적으로 확장 적용하기 위한 특정절차 포함의무를 규정해야 함
- 수행성과 평가 : 안전보건 활동과 안전보건체제의 효과성에 대한 평가수행요건을 규정해야 함

□ 참고 : 국내 KOSHA 18001과 ISO 45001의 차이점

- 현행 국내 안전보건경영시스템(KOSHA 18001)이 보다 많은 의무·강제 규정 포함

구분	KOSHA 18001	ISO 45001
적용 기준	KOSHA 18001 인증기준과 안전보건 관련 국내 고시	국제표준 (ISO 기준)
특 징	특화된 국내인증 강조	인증의 국제적 통일성 강조

<시 사 점>

◇ ISO 국제기준 채택을 대비하는 준비활동 지속 필요

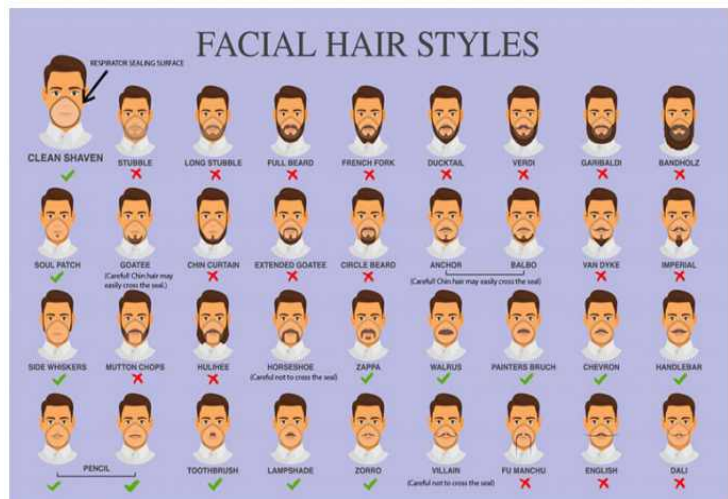
- 지속적인 관심과 선제적인 대응으로 새로운 안전보건기준 국제기준 도입에 따른 영향을 최소화 하도록 준비해야 할 것임

□ 미국산업안전보건연구원, '모뎀버'* 기간 호흡용보호구 착용 가이드 제시¹²⁾

* 모뎀버(Movember) : 콧수염(Mustache)과 11월(November)의 합성어로 남성 질환에 대한 인식 고양을 위해 2004년 호주에서 시작된 운동임.
남자참가자들은 한 달간 콧수염을 자르지 않음

- 모뎀버 기간 동안 기르는 수염으로 인해 호흡용 보호구 착용 시 피부와의 밀착도가 떨어져 작업장 내에서 발생하는 유해가스 및 증기 유입 가능성이 높아짐
- 미국산업안전보건연구원(NIOSH)은 호흡용 보호구 착용 시 면도를 한 사람에 비해 수염이 있는 사람의 산소 누출 가능성이 높다고 발표

- 이에 NIOSH는 남성근로자에게 창의적인 수염스타일을 제공 하여(오른쪽 그림) 호흡용 보호구 착용 시에도 피부와의 밀착도를 높여 유해가스 등으로부터 건강 보호



[이미지출처 : NIOSH]

Source: NIOSH

※ 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.

※ 국제산업안전보건동향은 이메일을 통한 정기 구독이 가능합니다. 신청 및 관련 사항은 국제협력센터 (052-7030-746)로 연락 부탁드립니다.

청렴한 KOSHA가 안전한 일터를 만듭니다.

12) 출처 : <http://www.safetyandhealthmagazine.com/artides/16356-niosh-to-workers-avoid-a-hairy-situation-with-your-respirator-during-movember>