

국제 안전보건 동향

Global Trends on Safety and Health at Work

Vol. 481

국제 안전보건 동향은
안전보건공단 국제협력센터에서 발간하는
월간 국제 산업안전보건 동향 소식지입니다

산업재해예방
안전보건공단
국제협력센터



Contents

국제 안전보건 동향



사고사망 재해예방

03 미국, 산업현장 추락사고 예방을 위해 드론 신기술 활용

07 미국, 건설업 추락으로 인한 사고사망 관련 최신 동향



국외 산업안전보건 단신

10 미국, 산업현장 전기안전 조치 방안 발표



12 2021년 국제 산업안전보건행사 일정

미국, 산업현장 추락사고 예방을 위해 드론 신기술 활용



미국 OSHA는 '18년부터 추락사고 예방을 위해 사업장 감독 및 사고조사에 드론을 활용해왔으며, 미 연방항공청의 "무인항공시스템 최종규칙(20년)" 발표에 따라 드론을 활용한 재해예방 활동이 더욱 확대됨¹⁾

개요

- 미국 산업안전보건청(OSHA²⁾)은 추락사고 예방을 위해 무인 항공시스템(UAS³⁾, 이하 드론) 사용에 관한 행정메모를 발표 하였으며, 이를 계기로 사업장 감독 및 사고현장 조사 활동에 드론을 활용함
- 사업장 감독 및 사고현장 조사 뿐만 아니라 일반 산업 분야로 드론의 사용범위가 확대됨



드론을 활용한 미국의 사업장 감독

- 미국 산업안전보건청에 따르면 추락은 건설업 종사근로자의 주요 사망원인으로, 전체 건설업 사고사망자의 31.74%(320명/1,008명⁴⁾)를 차지함
- 산업안전보건청은 사업주의 동의를 얻어 산업안전보건청 감독관이 진입하기에 너무 위험하다고 간주되는 사고 현장 조사에 드론을 사용함
 - 사고현장 예 : 석유 시추장치의 화재, 건물 붕괴, 가연성분진 및 화학공장 폭발 사고 등
- 2018년 5월, 산업안전보건청은 감독 시 무인항공기시스템(드론)에 관한 행정메모⁵⁾를 발표하였으며 사업장 감독 및 사고현장 조사에 본격 사용함
 - OSHA는 같은 해 최소 9개 사업장에서 드론을 이용한 감독을 실시함

1) 출처 : <https://www.ehstoday.com/safety-technology/article/21151381/oshas-use-of-drones-may-expand-in-2021>

2) OSHA, Occupational Safety and Health Administration

3) Unmanned Aircraft Systems

4) 2018년 기준, 출처: <https://www.osha.gov/StopFallsStandDown>

5) Memorandum

- 2020년 12월, 미국 교통부 산하 연방항공청(FAA⁶⁾)은 「사람 위를 지나가는 소형 무인항공시스템의 운행」 최종 규칙⁷⁾을 발표하였고, 이 규칙에는 산업안전보건청이 사업장 감독을 위해 드론을 사용하는 경우 준수해야 하는 사항 등이 포함됨

「OSHA의 감독 시 무인항공기시스템 사용」 행정메모

- 동 행정메모는 드론을 사용할 수 있는 조건, 드론 사용에 필요한 지침, 드론을 조종하는 원격조종사의 필수지침이 포함됨



드론 사용조건(환경)

- 감독관이 접근할 수 없거나 안전상의 위험이 수반되는 장소 등 특정 작업 환경에서 감독 시 증거 수집을 위해 사용
- 응급상황 시 기술지원, 규정 준수를 위한 지원 활동, 교육훈련 등

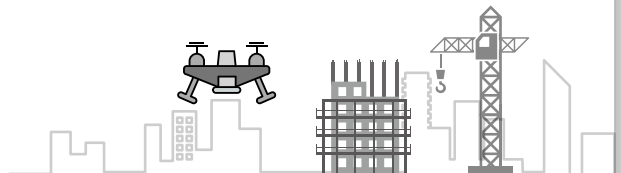


드론 사용 필수지침

- 드론을 사용하는 지역에서는 반드시 드론 프로그램 전반에 걸친 관리감독을 위해 지역 드론 프로그램 관리자(UPM⁸⁾)가 임명되어야 함
- 드론 프로그램 관리자는 다음과 같은 미연방규정 14 CFR Part 107(소형무인항공기시스템⁹⁾)을 준수하여야 함

- ① 원격조종사(RPIC¹⁰⁾)는 반드시 연방항공청의 항공지식 시험 통과 및 드론 원격조종 자격증을 보유
- ② 모든 드론은 연방항공청에 등록(무게가 약 250g 가량 미만인 드론 제외)
- ③ 하위규정 D '면책' 조항에 의거, Part 107 규칙에 따라 운행할 수 없는 경우에 대한 면제 신청 및 승인 획득
- ④ 원격조종사 및 모든 드론에 대한 운행기록(logbook) 작성 및 보관
- ⑤ 사고발생 시 연방항공국에 신고 등

- 무게는 55파운드(약 25kg 가량) 미만인 것을 선택해야하고, 0.55파운드(약 250g 가량) 이상인 드론은 반드시 연방항공청에 등록하며, 드론 기체 마다 고유 등록번호를 반드시 부착해야 함



6) Federal Aviation Administration

7) Final Rule, 14 CFR Parts 11, 21, 43, and 107, Operation of Small Unmanned Aircraft Systems Over People

8) UAS Program Manager

9) Federal Regulation, 14 CFR Part 107, Small Unmanned Aircraft System

10) Remote Pilot in Command



원격조종사의 필수지침

- 사용 전 드론의 기능 및 계기판 등이 제대로 작동하는지 반드시 확인해야 함
- 제조사의 운행지침서를 반드시 준수하여야 하고, 연방항공청·주·지역 등 모든 관련 규칙 및 규정을 준수해야 함
- 조종사는 반드시 하위규정 B에 명시된 다음 운행 규제조건을 준수하여야 함

① 드론은 반드시 가시거리 이내에 두어야 함

② 반드시 낮 동안(해가 있는 동안, 일출↔일몰)만 드론을 운행해야 함

③ 비행 속도는 시속 100미터를 초과해서는 안 됨

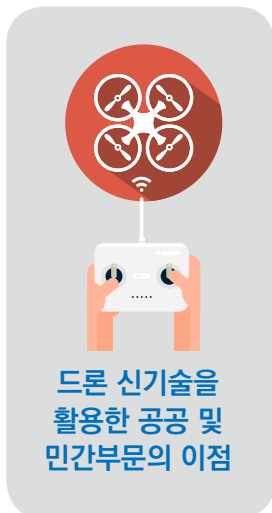
④ 비행 고도는 400피트(약 122미터)를 초과해서는 안 되며, 만약 감독 시 400피트 이하 건축물이 있을 경우 건축물 상단으로부터 400피트까지 드론 사용범위를 확대하여 건축물 감독이 용이하도록 비행 고도제한을 일시적으로 허용함

⑤ 유인비행기는 드론에 대해 반드시 우선비행권을 가짐

- 또한, 동 행정메모에 따르면 산업안전보건청은 미국 전역에서 감독을 할 때마다 해당 정부관청의 승인을 받지 않아도 되는 총괄면책권한(COA)을 얻을 수 있는 방안을 마련중 임¹¹⁾

드론 신기술을 활용한 이점¹²⁾

- 사업장 감독, 다리·건물·지붕 등의 유지보수에 대한 드론의 이점은 다음과 같음



근로자 및 일반 시민의 안전 확보

근로자의 위험성 감소(예: 교각, 지붕 등에 오를 필요 없음)

검사 및 업무의 효율성 증가(GPS사용, 손쉬운 데이터 공유 등)

이동 시간 감소 및 전반적인 비용 절감

접근하기 어려운 곳 등을 포함한 종합적인 정보 수집이 가능

문제 파악이 신속하고 쉬워짐

비계, 사다리 등의 설치·해체에 소요되는 시간 불필요

질 높은 유지보수 및 정기적인 검사 가능

- 글로벌 물류회사인 UPS사(社)는 지난 2019년 미국 연방항공청으로부터 상업용 드론 사용 승인을 받았으며, 미국 전역에서 드론을 운항할 수 있는 항공면허를 취득함

11) 출처: <https://www.osha.gov/memos/2018-05-18/oshas-use-unmanned-aircraft-systems-inspections>

12) 출처: <https://venturebeat.com/2019/10/01/ups-wins-full-fcc-approval-to-start-commercial-drone-deliveries/>

결론

- 미국에서 드론은 공공 및 민간 부문에서 다양하게 활용되고 있으며 특히 사업장 감독, 사고현장 조사 등에서 안전성 및 업무 효율성 증대 등 많은 이점을 보여줌
- 또한, 드론 운행 시 발생할 수 있는 다양한 안전 문제에 대응하기 위한 연구가 진행*되었으며 향후 후속조치가 발표될 것으로 전망

* 미국 산업안전보건연구원(NIOSH¹³⁾은 작업장 안전 및 트라우마성 재해 감소를 목적으로 건설업 및 고소 작업 근로자를 위한 드론 활용 방안에 대한 연구를 진행함(연구기간: '19.2.7~'20.9.30¹⁴⁾)



13) National Institute for Occupational Safety and Health

14) <https://www.cdc.gov/niosh/topics/robotics/research.html>

미국, 건설업 추락으로 인한 사고사망 관련 최신 동향



미국 건설안전 전문교육기관 CPWR¹⁵⁾은 연구보고서를 통해 미국 건설업 내 추락 사고사망에 대한 추이 분석 등 동향을 파악하여 정부의 새로운 재해예방 노력을 촉구함¹⁶⁾

개요

- 미국의 건설 안전 전문 교육기관인 CPWR에서 2020년 9월 미국 건설업 추락 사고사망 변동 추이에 관한 분석 결과를 발표함
- 미국 추락 재해 예방 캠페인*의 성과로 건설업 추락 사고사망자수 및 사고사망 십만인율이 감소한 것으로 나타남

* 미국 추락 재해 예방 캠페인 (National Safety Stand-Down to Prevent Falls in Construction)

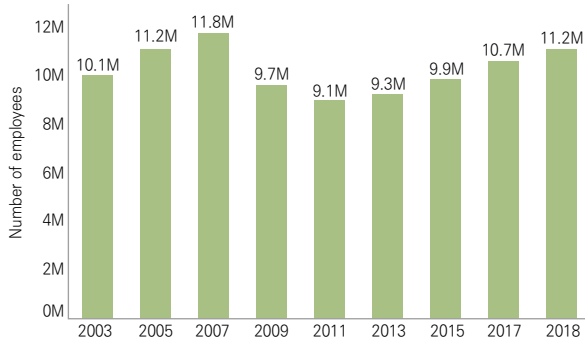
- 미국 산업안전보건청(OSHA)이 건설업 근로자의 산재사고 예방을 위해 2012년 출범한 캠페인의 일환으로, 매년 5월 첫째 주를 추락 재해 예방 강조주간으로 지정하여 미국 건설업 산재사고에 대한 사업주, 근로자 등의 인식 제고 및 국민의 안전에 대한 경각심 향상을 위한 캠페인임
- 2021년 추락 재해 예방 강조주간 : 2021년 5월 3일~7일



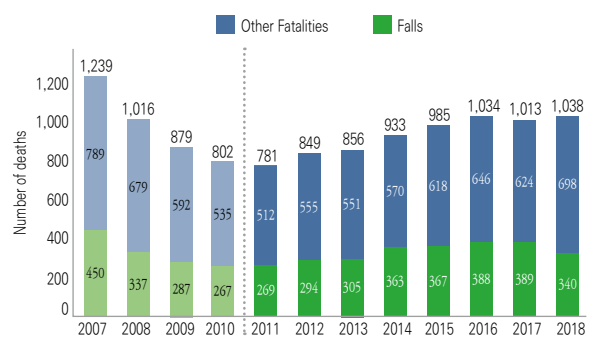
추락 재해 변동 추이

- 미국 근로자수 및 추락재해로 인한 사망자수

근로자 수 추이(2003년~2018년)



사망자수 추이(2003년~2018년)



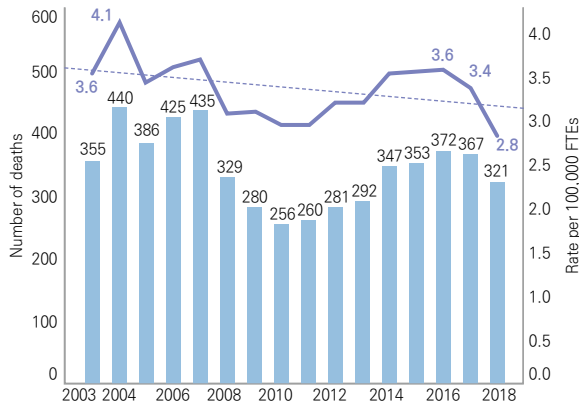
15) CPWR : The Center for Construction Research and Training

16) 출처 : <https://www.cpwr.com/wp-content/uploads/DataBulletin-Falls-Special-Issue-2020.pdf>

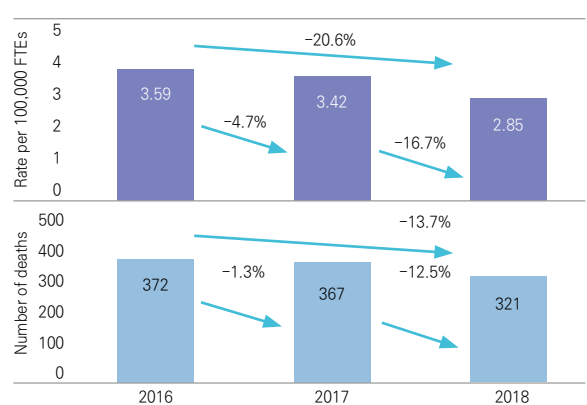
- 2009년 이후 근로자수 증가에 따라 사망자는 비례하여 증가하는 추세였으나,
- 2015년 이후부터 사망자는 일정 수준을 유지하고 있으나, 추락으로 인한 사망자는 감소추세임

● 추락으로 인한 사망자수 및 사고사망 십만인율

사망자수 및 사고사망십만인율(2003년~2018년)



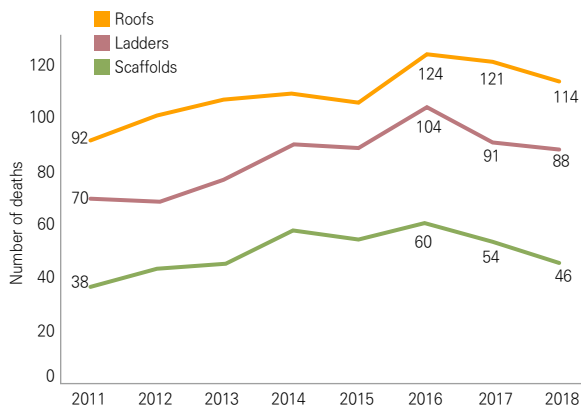
사망자수 및 사고사망십만인율(2016년~2018년)



- 근로자수 증가에도 추락으로 인한 사고사망 십만인율은 지속적으로 감소 추세이고,
- 최근 3년간('16~'18) 건설업에서 추락으로 인한 사망자수 및 사고사망 십만인율 또한 감소세를 보임

● 3대 기인물에 의한 추락 사망자수

3대 기인물 별 사망자수 추이(2003년~2018년)

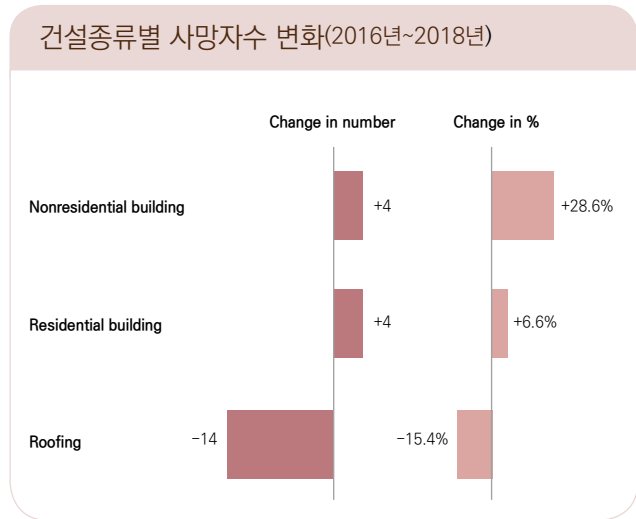
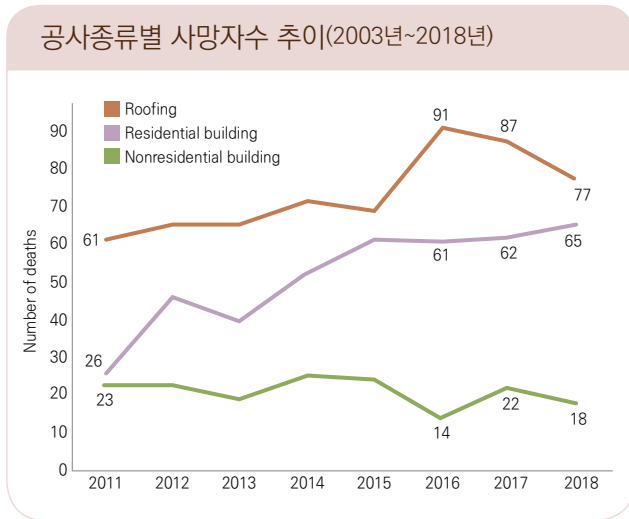


3대 기인물의 사망자수 변화(2016년~2018년)



- 추락 사망사고의 주요 기인물인 비계, 사다리, 지붕에 의한 추락 사망자수는 최근 3년간 지속적으로 감소 추세임
- 3대 기인물에 의한 추락 재해의 비중이 감소하는 반면, 건설기계 장비에서 추락 등 추락의 기인물은 다양화 되고 있음

● 공사종류별 추락 사망자수

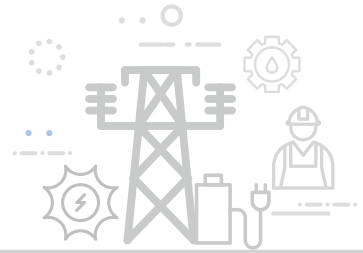


- 지붕공사에서 추락 사망자가 지속적으로 가장 많이 발생하고 있으나 최근('16~'18) 3년간 지붕공사의 추락 사망자는 감소 추세이며,
- 최근 3년간('16~'18) 추락 사망자 증가율이 가장 높은 부문은 비주거용 건물 건설임

결론

- 최근 미국의 건설업 근로자수는 꾸준히 증가하고 있지만, 추락 사망자수는 다양한 재해예방 노력의 결과로 지속적으로 감소 추세임
- 추락 재해의 기인물이나 공사종류의 패턴 변화를 볼 때 추가적인 추락 사망자수 감소를 위해서는 기존의 대책으로는 한계점에 다다른 것으로 보이므로, 변화된 재해 패턴에 부합하는 새로운 재해예방 노력이 필요함

미국, 산업현장 전기안전 조치 방안 발표¹⁷⁾



개요

- 2020년 국제전기전자공학회(IEEE)는 2011년에서 2018년까지 발생한 전기재해로 인한 사망사고 분석 자료를 발표함
- 미국 산업안전보건청(OSHA)의 미국 내 산업현장에서의 전기재해 조사 자료를 바탕으로 총 897건의 사고에 대한 분석을 통해 조치 방안을 마련함

전기재해 데이터 분석

- 전체 897건의 전기재해로 인한 사망사고 중 36%만이 전기 관련 직종 근로자에게서 발생함
- 비 전기 관련 직종 근로자 중에서는 건설업, 삼림벌채업, 기계정비업 순으로 사고율이 높은것으로 나타남

| '11년~'18년 전기안전 관련 사망사고 발생 업종(10인 이상) 및 사망자수

직업	사망자수	직업	사망자수
전기 기사(electricians)	150명	전기 및 전자 기술자(engineers)	18명
근로자(건설 근로자 제외)	88명	도장공, 건설 및 유지보수 근로자	18명
건설 근로자	80명	전기통신: 통신선 설치 및 수리 기술자	16명
전력 공급원 설치 및 수리 기술자	71명	트럭 운전수	16명
삼림벌채(伐採) 작업 관련 종사자	55명	용접 및 절단 관련 작업 근로자	13명
- 운동장·공원 등의 관리인(농장 제외)	23명	보고되지 않은 직업	13명
- 동근톱기계 운용 근로자	19명	농장 근로자	12명
전기 기술자의 견습생	31명	배관공, 증기 파이프 시설 근로자 및 견습생	11명
지붕작업 근로자	27명	그 외	191명
기계 유지보수 근로자	23명	전체 전기안전 사망사고	897명
난방, 공조, 냉장 기계 기술자	22명		

17) 출처 : ESW-2020-19, Expanding Workplace Electrical Safety to Non-electrical Occupations, IEEE

- 비 전기 관련 직종에 종사하는 근로자에 대한 전기재해 중 38%가 가공선로(Overhead power lines)에 대한 접촉으로 발생함
- 감전(Electric shock)이 가장 큰 사망 원인이며 화상, 추락, 골절 등의 순의 비율을 보임

| '11년~'18년 재해 유형별 전기안전 사망사고 건수

연도	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	합계
전체 사망자	138	115	99	95	112	113	103	122	897
감전	133	101	91	87	99	96	88	107	802
화상·데임(뜨거운 증기 등)	2	2	1	4	3	4	4	5	25
뇌진탕		2	1		2	1			6
골절		3				1		3	7
명·타박상·찰과상		3					1		4
자상(베임)·열상				1					1
탈구				1					1
기타	3	4	6	2	8	11	10	7	51

- 인종 분포에서는 전체 노동인구의 16%를 차지하는 히스패닉(Hispanic) 계에서 가장 높은 사망률(24%)을 보였으며, 언어 장벽으로 인한 교육 부족이 사고 원인으로 언급됨

전기재해 감소 방안

- 전기업무 자격자만이 전기 작업을 실시해야 하며, 전기안전 교육을 비 전기 관련 업무 근로자에게도 확대하여 실시해야 함
 - 전기 작업 시 잠금장치, LOTO 꼬리표(Lock out/Tag out)는 권한을 부여받은 작업자가 작업 순서에 따라 조치해야 함
 - 작업에 관한 업무 흐름도(Flow chart)를 제공하여, 각 업무에 대한 잠재적인 위험성을 교육하여야 함
 - 전기실, 전선 등 전기기계기구 및 설비의 위험성에 대한 교육을 전체 근로자에게 실시하여야 함
 - 외국인 근로자를 위한 외국어 교육 자료도 별도로 제공되어야 함
 - 가공선로 설치 및 유지보수 시에는 관련 기관의 통제 하에 작업을 실시해야 함
 - 비 전기업무 자격자는 충전전로에서 최소한 10feet(3.05미터) 이상 떨어져서 작업을 실시해야 하며, 50kV이상의 고압에서는 10kV가 증가할 때마다 4inch(10cm)를 더 이격해야 함

2021년 국제 산업안전보건행사 일정



연번	일자	개최 형태	행사 성격	행사명	주관	장소	공식웹
1	3/1 ~5	비대면	국제대회 및 박람회	National NSC Safety Congress & Expo (Seminar 3/1~2, Congress & Expo 3/3~5)	NSC	온라인	바로 가기
2	3/14 ~18	대면/ 비대면	회의 및 박람회 (Virtual Platform 제공)	60th Annual Meeting and ToxExpo - Society of Toxicology	Society of Toxicology	미국 플로리다	바로 가기
3	3/24 ~25	대면	컨퍼런스	International Conference on Artificial Intelligence, Robotics Conference	Conference Series LLC Ltd	프랑스 파리	바로 가기
4	3/24 ~25	비대면	웹비너	Nanotechnology and Nanomedicine Conference	Phronesis, LLC	온라인	바로 가기
5	4/19 ~23	비대면	컨퍼런스	Joint Safety and Environmental Professional Development Symposium Conference	Naval Safety & Environmental Training Center	온라인	바로 가기
6	4/22 ~24	비대면	컨퍼런스	The 6th Biennial D.C. Health Communication Conference (DCHC)	The Department of Communication at George Mason University	온라인	바로 가기
7	5/20 ~21	대면	컨퍼런스	World Congress on Public Health & Safety Conference	STAR Conferences	캐나다 토론토	바로 가기
8	5/24 ~26	대면 /비대면	컨퍼런스 및 박람회 (Virtual Platform 제공)	AIHce EXP 2021	AIHA	미국 텍사스	바로 가기
9	6/1 ~3	대면	박람회	A-OSH EXPO South Africa 2021	Montgomery Groul	남아공 요하네스버그 Gallagher Convention Centre	바로 가기
10	6/3 ~4	대면	컨퍼런스	Occupational Safety and Health Expo & Conference (OSH India South)	Informa Markets	인도 벵갈루루 BIEC Bengaluru International Exhibition Centre	바로 가기
11	8/30 ~9/3	대면	컨퍼런스	VPPPA Safety+ An Integrated Safety and Health Management Systems Symposium	VPPPA	미국 내슈빌 Gaylord Opryland Resort and Convention Centre	바로 가기
12	7/28 ~30	대면	박람회	12th Occupational Safety + Health Exhibition for Asia	Messe Duesseldorf Asia	싱가포르 Marina Bay Sands	바로 가기
13	8/6 ~7	대면	컨퍼런스	14th International Conference on Pharmaceuticals and drug safety	Conference Series LLC Ltd	영국 런던	바로 가기

연번	일자	개최 형태	행사 성격	행사명	주관	장소	공식웹
14	2021년 하반기	미정	심포지엄 및 박람회	28th International Symposium on Epidemiology in Occupational Health (EPICOH)	Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) and the Institut national de la recherche scientifique (INRS)	캐나다 몬테리올	바로가기
15	9/1~3	대면	컨퍼런스	11th conference of HEPA Europe: An ecosystem approach to health enhancing physical activity promotion	WHO/Europe, in partnership with the City of Nice and the French Society of Public Health	프랑스 니스 Palais de la Méditerranée	바로가기
16	9/7~10	대면	심포지엄	1st International Congress and 4th Congress of the Americas on Psychosocial Factors at Work	Red de investigadores sobre factores psicosociales en el Trabajo (RIFAPT)	스페인 사라고사	바로가기
17	9/8~9	대면	컨퍼런스 및 박람회	3rd Annual OSH Leaders Summit USA	OSH Leaders USA	미국 내슈빌 Gaylord Opryland Resort and Convention Centre	바로가기
18	9/11~15	비대면	컨퍼런스	IOHA 2021, International Scientific Conference	KIHA, IOHA	온라인	바로가기
19	9/19~21	비대면	국제대회	XXII World Congress on Safety and Health at Work	ILO, ISSA, Institute for Work & Health (IWH) & Canadian Centre for Occupational Health & Safety (CCOHS)	캐나다 토론토 Metro Toronto Convention Centre	바로가기
20	9/27~10/1	대면	컨퍼런스	31st Art & Science of Health Promotion Conference	Art & Science of Health Promotion Conference	미국 콜로라도 Colorado Springs	바로가기
21	10/19~21	미정	심포지엄	National Occupational injury Research Symposium 2021	CDC	미국 모건타운	바로가기
22	11/25~26	대면	박람회	OSH INDIA	Informa Markets	인도 뭄바이 Bombay Exhibition Centre	바로가기

※ 개최 일자, 형태 및 장소 등은 개최국 또는 행사 주관처의 사정에 따라 변경될 수 있음

※ 행사별 공식 웹 주소는 '공단 웹사이트-자료마당-국외정보-국가별 재해예방활동' 을 참고 바람



안전보건공단 국제협력센터

울산광역시 중구 종가로 400

Tel. 052-7030-745

Fax. 052-7030-326

E-mail. overseas@kosha.or.kr

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

Web(En). <https://www.kosha.or.kr/english/index.do>

※ 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 안전보건 동향은 이메일을 통한 정기 구독이 가능합니다. 신청 및 관련 사항은 국제협력센터로 연락 부탁드립니다.