

4차 산업혁명(디지털화)과 안전보건



* 월간 『산업보건』에서는 EU-OSHA(유럽안전보건기구)에서 출간한 브로슈어인 「Digitalisation and occupational safety and health – An EU-OSHA research programme」을 가지고 3회(10월 호~12월 호)에 걸쳐 4차 산업혁명과 안전보건을 소개합니다.



서론

지난 호에 이어 EU-OSHA(유럽안전보건기구) 출간한 브로슈어인 「Digitalisation and Occupational Safety and Health – An EU-OSHA research programme」을 가지고 4차 산업혁명과 안전보건을 소개하고자 한다.

이 브로슈어에는 예측 프로젝트(Foresight Project), 주요 직업 안전보건(OSH) 개요 및 건강한 작업장 캠페인(Healthy Workplaces Campaign)을 포함한 EU-OSHA의 디지털화(Digitalization) 및 직업 안전보건(OSH)에 대한 작업이 요약되어 있다.

이는 디지털화가 제공하는 잠재력과 그것이 어떻게 근로생활과 근로자의 안전·건강을 형성하게 될 것인가를 탐구한다. 또한 직업 안전보건(OSH)의 과제와 위의 과제의 해결방법과 작업조건 개선을 포함한 디지털 기술의 활용 기회를 극대화할 수 있는지 고려하고 있다.

디지털화는 일의 세계(World of work)를 빠르게 변화시키고 있다. EU-OSHA의 연구 프로그램은 직업 안전보건(OSH)에 미칠 수 있는 영향에 대한 신뢰할 수 있는 정보를 정책 입안자, 연구자 및 작업장에 제공하는 것을 목표로 하고 있다. 작업자들이 안전하고 건강하다는 것을 보장하기 위해 시기적절하고 효과적인 조치를 취할 수 있도록 하는 것이다.



김수근

의학박사
직업환경의학 전문의

이 브로슈어에는 다음의 네 가지 사항을 담고 있다.

- 디지털화는 직업의 안전과 건강에 무엇을 의미하는가? (What does digitalization mean for occupational safety and health?)
- 디지털화가 어떻게 우리의 직업 생활과 근로자의 안전과 건강을 형성하고 있는가? (How is digitalization shaping our working lives and workers safety and health?)
- 어떻게 하면 직장에서의 건강과 안전을 위한 기회를 극대화하고 과제를 해결할 수 있을까? (How can we address the challenges and maximize the opportunities for health and safety at work?)
- EU-OSHA는 그것에 대해 무엇을 하고 있는가? (What is EU-OSHA doing about it?)

How can we address the challenges and maximize the opportunities for safety and health at work?

Digitalization will bring new and emerging OSH challenges, but also opportunities. Swaying the balance towards the opportunities will depend on how the technology is implemented, managed and regulated.

Digital technologies can advance OSH efforts in a variety of ways, for example by allowing the removal of workers from hazardous working situations, through innovative ways of monitoring exposure, or by improving the quality of work by relieving workers of repetitive or routine tasks. Digital technologies and new forms of work may

어떻게 하면 직장에서의 건강과 안전을 위한 기회를 극대화하고 과제를 해결할 수 있을까?

디지털화는 새롭게 떠오르는 산업안전보건 과제뿐만 아니라 기회도 가져올 것이다. 기회에 대한 균형을 유지하는 것은 기술의 구현, 관리 및 규제되는 방식에 달려 있다.

디지털 기술은 위험한 작업 상황에서 작업자의 참여 없이 할 수 있는 혁신적인 방법을 통해 노출을 모니터링하거나, 반복적이거나 일상적인 작업을 수행함으로써 작업 품질을 개선하는 등 다양한 방식으로 산업안전보건 효과를 진전시킬 수 있다.

디지털 기술과 새로운 형태의 작업은 또한 근로자가 높은 수준의 자율성과 유연성을 통해 혜택을 받거나 보다 다양한 인력이 노동 시장, 특히 장애인 및 노령근로자와 그들을 돌보는 사람들 같은 취약한 집단이 노동시

also permit workers to benefit from higher levels of autonomy and flexibility, or facilitate the access of a more diverse workforce to the labor market, in particular vulnerable groups such as disabled people, ageing workers and those with care duties at home. Digitalization also offers opportunities for more effective OSH training, advanced workplace risk assessment, communication and OSH inspections.

However, depending on how technologies are designed and implemented, on the organizational context and on the employment status, digitalization may result in some workers being more exposed to OSH risks such as ergonomic and safety risks, including functional safety risks associated with cybersecurity. Increased organizational and psychosocial risks, with an increase in work-related stress and poor mental health, could also be a consequence of increasing performance pressure and work complexity, irregular working hours, less social interaction and support at work, blurred boundaries between work and private life, and new forms of work with unclear employment status. Digitalization of the world of work also challenges and reveals gaps in current mechanisms for managing and regulating OSH. This may be the case for example for certain forms of work facilitated by online platforms or in situations where workers are managed by intelligent machines.

Digital technology in itself is neither good nor

삶과 불확실한 고용 상태를 가진
새로운 형태의 업무 세계의 디지털화는 또한
산업안전보건 관리 및 규제를 위한
현재 메커니즘의 어려움에 직면하고 있다.



장에 쉽게 접근할 수 있게 한다.

또한 디지털화는 보다 효과적인 OSH 교육, 고급 작업장 위험 평가, 커뮤니케이션 및 OSH 점검(또는 감독)을 위한 기회를 제공한다.

그러나 기술의 설계 및 구현 방식, 조직 상황 및 고용 상태에 따라 디지털화로 인해 일부 근로자는 사이버 보안과 관련된 기능적 위험을 포함하며 인체 공학 및 안전 위험과 같은 OSH 위험에 더 노출될 수 있다.

업무 관련 스트레스가 증가하고 정신 건강이 열악해짐에 따라 조직 및 심리·사회적 위험이 증가하는 것은 성과 압력 및 업무 복잡성 증가, 비정규 근무 시간, 사회적 상호 작용 및 업무 지원 감소, 업무와 개인의 경계가 흐려짐의 결과일 수 있다.

삶과 불확실한 고용 상태를 가진 새로운 형태의 업무 세계의 디지털화는 산업안전보건 관리 및 규제를 위한 현재 메커니즘의 어려움에 직면하고 있다. 이것은 예를 들어 온라인 플랫폼에 의해 촉진되는 특정 형태의

bad. Maintaining a balance between the challenges and the opportunities presented by digitalization depends on the proper application of technologies and how they are managed and regulated in the context of social, political and economic trends such as workforce demographics, the state of the economy, social attitudes, governance and skills. Examples of OSH strategies that could help to mitigate the OSH challenges presented by digitalization include:

- the development of an ethical framework for digitalization, codes of conduct and proper governance
- a strong ‘prevention through design’ approach that integrates human factors and worker-centered design
- the involvement of workers in the design and implementation of any digitalization strategies
- collaboration between academics, industry, social partners and governments on research and innovation in digital technologies to properly take account of the human aspects
- a regulatory framework to clarify OSH liabilities and responsibilities in relation to new systems and new ways of working
- an adapted education system and training for workers
- the provision of effective OSH services to all workers of the digital world of work.

작업 또는 지능형 기계(Intelligent Machines)에 의해 작업자가 관리되는 상황 일 수 있다.

디지털 기술 자체는 좋지도 나쁘지도 않다. 디지털화로 인한 도전과 기회 사이의 균형을 유지하는 것은 기술의 적절한 적용과 인력 인구 통계와 같은 사회, 정치 및 경제 동향, 경제 상태, 사회적 태도, 거버넌스 및 기술의 맥락에서 기술이 어떻게 관리되고 규제되는지에 달려 있다. 디지털화로 인한 OSH 과제를 완화하는데 도움이 되는 OSH 전략의 예는 다음과 같다.

- 디지털화, 행동 강령 및 적절한 거버넌스를 위한 윤리적 프레임 워크 개발
- 인적 요소와 근로자 중심 디자인을 통합하는 강력한 ‘디자인을 통한 예방’ 접근법
- 디지털화 전략의 설계 및 구현에 근로자의 참여
- 인간 측면을 적절히 고려하기 위해 디지털 기술의 연구 및 혁신에 관한 학계, 산업계, 사회적 파트너 및 정부 간 협력
- 새로운 시스템과 새로운 작업 방식과 관련하여 산업안전보건 책임과 책임을 명확히 하는 규제 프레임 워크
- 근로자를 위한 적응 교육 시스템 및 훈련
- 디지털 업무 세계의 모든 근로자에게 효과적인 OSH 서비스 제공

디지털화로 인한 도전 과제를 해결하고 기회를 극대화하는 것은 사회, 정치 및 경제 동향의 맥락에서 기술이 적용, 관리 및 규제되는 방식에 달려 있다.

What is EU-OSHA doing?

EU-OSHA makes available an extensive body of work on digitalization and OSH, from in-depth foresight reports and discussion papers, and a major overview of research, policy and practices carried out between 2020 and 2022, to its Healthy Workplaces Campaign starting in 2023. There is also a dedicated web section with links to further information, which allows you to stay informed of the latest developments in the field.

Foresight on new and emerging OSH challenges associated with digitalization

1) Scenario-based foresight study

This foresight study identifies key trends and drivers of change that will significantly transform workplaces by 2025 and explores the possible impacts of digitalization on OSH using four scenarios of working life in 2025. As we cannot predict the future, the scenarios aim to aid strategic discussions so that the potential OSH challenges can be anticipated and managed effectively. One of EU-OSHA's key objectives is to provide policy-makers and researchers with the reliable information they need to take timely and effective action and shape the safe and healthy workplaces of tomorrow.

2) Discussion papers

Our expert discussion papers aim to inform and stimulate debate on specific topics related to digitalization.

EU-OSHA는 무엇을 하고 있는가?

EU-OSHA는 심층적인 예측 보고서 및 토론 보고서에서 2020년에서 2022년 사이에 수행된 연구, 정책 및 관행에 대한 주요 개요와 2023년부터 건강한 직장 캠페인에 이르기까지 디지털화 및 OSH에 대한 광범위한 작업을 제공한다.

추가 정보에 대한 링크가 있는 전용 웹 섹션도 있다. 해당 분야의 최신 개발 정보를 확인할 수 있다.

디지털화와 관련된 새롭게 부각되는

OSH 과제에 대한 예측

1) 시나리오 기반 예측 연구

이 예측 연구는 2025년까지 직장을 크게 변화시킬 주요 경향과 요인을 특정한다. 2025년의 4가지 근로 생활 시나리오를 사용하여 디지털화가 OSH에 미칠 수 있는 영향을 조사한다.

미래를 예측할 수 없으므로 시나리오는 전략적 토론을 지원하여 잠재적인 OSH 문제를 효과적으로 예측하고 관리할 수 있도록 하는 것을 목표로 한다.

EU-OSHA의 주요 목표 중 하나는 정책 입안자와 연구원에게 시기적절하고 효과적인 조치를 취하는데 필요한 신뢰할 수 있는 정보를 제공하여 미래의 안전하고 건강한 직장을 형성하는 것이다.

2) 토론 논문

전문가 토론 논문은 디지털화와 관련된 특정 주제에 대한 정보를 제공하고 토론을 촉진하는 것을 목표로 한다.

3) 온라인 플랫폼 경제와 관련된 EU의 규제 및 정책 개발 및 OSH에 미치는 잠재적 영향에 관한 연구

이 보고서는 온라인 플랫폼 작업으로 인해 발생할 수 있는 OSH 위험과 과제에 대해 설명하고, 온라인 경제가

3) Study on regulatory and policy developments in the EU associated with the online platform economy and its potential impact on OSH

This report describes the OSH risks that may result from online platform work, discusses the challenges that the online economy presents in relation to regulatory approaches to OSH, and offers examples of policies and regulatory efforts that are in place or being developed to address these risks and challenges.

Overview on digitalization and OSH, 2020~2022

Between 2020 and 2022, EU-OSHA is running an 'OSH overview' project to provide in-depth information for policy, prevention and practice in relation to the challenges and opportunities of digitalization in the context of OSH, as described in this document.

This OSH overview follows up on the foresight study on digitalization and OSH and incorporates the results of the third wave of EU-OSHA's European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER-3) on digitalization in EU workplaces. The OSH overview comprises a number of projects implemented through a combination of literature reviews, surveys, interviews, case studies, and reviews of policies and practices. It focuses on the following areas

- advanced robotics and the automation of tasks and more specifically

OSH에 대한 규제 접근 방식과 관련하여 제시하는 문제에 대해 설명한다. 그리고 이러한 위험을 해결하기 위해 확립되었거나 개발 중인 정책 및 규제 노력의 예를 제공한다.

디지털화 및 OSH에 대한 개요, 2020~2022

2020년에서 2022년 사이에 EU-OSHA는 본 문서에 기술된 바와 같이 OSH의 맥락에서 디지털화의 도전과 기회와 관련하여 정책, 예방 및 실천에 대한 심층적인 정보를 제공하기 위한 'OSH 개요(OSH overview)' 프로젝트를 운영하고 있다.

이 OSH 개요는 디지털화 및 OSH에 대한 예측연구에 대한 후속 조치로서, EU-OSHA의 새로운 위험에 처한 기업에 관한 3차 조사(Enterprises on New and Emerging Risks, ESENER-3)의 결과를 통합한다. 산업안전보건개요는 문헌 검토, 설문 조사, 인터뷰, 사례 연구, 정책 및 관행에 대한 검토를 결합하여 구현된 많은 프로젝트로 구성된다. 다음 영역에 중점을 둔다.

- 보다 구체적인 고급 로봇 공학과 작업 자동화
 - 업무 자동화와 변경된 업무 내용이 OSH에 미치는 영향
 - 스마트 협업 로봇(코봇)
- 작업자 및 OSH 모니터링
 - AI 또는 알고리즘에 의해 촉진된 근로자 인력관리의 새로운 형태를 포함하는, 업무의 게이밍과 같은 것
- 온라인 플랫폼 작업, EU-OSHA의 규제 및 정책 개발 업데이트, OSH 및 온라인 플랫폼 작업자에 대한 정성적 및 정량적 연구
- 디지털 세계에서 좋은 OSH 관행에 대한

- the impact of the automation of tasks and changed job contents on OSH;
- smart collaborative robotics (coots)
- the monitoring of workers and OSH
 - including new forms of managing workers facilitated by AI or algorithms, such as the gamification of work
- online platform work, with an update of EU-OSHA's regulatory and policy developments, as well as qualitative and quantitative research
- on OSH and online platform workers
- case studies of good OSH practices in the digital world of world:
 - including in relation to technologies such VR, AR and smart PPE, to inform the Healthy Workplaces Campaign on digitalization.

Upcoming Healthy Workplaces Campaign on digitalization

The Healthy Workplaces Campaign commencing in 2023 focuses on digitalization. More practical resources on digitalization and OSH will be published on EU-OSHA's website as part of this campaign.

사례 연구

- VR, AR, 스마트 PPE 등의 기술과 관련하여 건강한 작업 공간 캠페인에 대한 디지털화 정보 제공

다가오는 건강한 직장 디지털화에 대한 캠페인

2023년에 시작된 건강한 직장 캠페인은 디지털화에 초점을 맞춘다. 디지털화 및 OSH에 대한 보다 실용적인 자료는 본 캠페인의 일환으로 EU-OSHA의 웹사이트에 게시될 것이다. 🗣️



모든 정보는 전용 웹 섹션에서 이용할 수 있습니다 (<https://osha.europa.eu/en/emerging-risks/developments-ict-and-digitalisation-work>).



European Agency for Safety and Health at Work, 2019, Digitalisation and occupational safety and health (OSH) 발췌