

산재예방 연구브리프

OSH Research Brief

2020년 제17호

발행일 2020년 10월 21일
발행인 고재철
주 소 44429 울산광역시 중구 종가로 400
산업안전보건연구원
자료문의 연구기획부 052-703-0813
발간번호 2020-산업안전보건연구원-658

제17호

이동식 사다리 사용실태 분석을 통한 안전모델 연구

이동식 사다리는 산업안전보건법(산업안전보건기준에 관한 규칙 제24조)상에서 이동통로로 규정되어 작업발판으로는 사용할 수 없음에도 불구하고 작업발판 설치가 곤란한 장소나 잦은 이동, 신속한 작업이 필요로 한 현장에서 광범위하게 사용되고 있다. 이와 관련한 재해도 지속적으로 발생하여 2009년에서 2019년 2월까지 280건의 사망재해사고가 발생하였다.

본 연구는 이동식 사다리의 올바른 사용 방안 제안을 위해 국내외 이동식 사다리의 사용실태와 관련 제도, 정책 등을 비교 분석하였으며, 국내 실정에 맞는 이동식 안전작업 기준을 제안하였다. 또한 다양한 이동식 사다리 제품군을 조사하여 현장에 적용 가능한 이동식 사다리 대체품을 제안하였다.

보고서 제목 이동식 사다리 안전작업 기준 및 안전모델 제시에 관한 연구(2019)

연구책임자 경남대학교 김대영 교수

연구담당자 산업안전보건연구원 정성춘 연구위원, 황종문 연구위원

I. 서론

2009년부터 2019년 2월까지 안전보건공단 재해조사건의서에 의하면 이동식 사다리 관련 사망 재해 사고는 총 280건으로 이중 61%인 171건이 건설업, 설비업 등 건설 관련업종에서 발생했다. 이동식 사다리 사고 원인으로는 작업발판 설치가 곤란한 장소에 이동식 사다리를 설치해 사용하거나, 적은 비용으로 신속히 작업을 하기 위해 무리하게 사용하면서도 전도방지조치나 미끄럼 방지조치를 하지 않거나, 훼손된 이동식 사다리를 사용하는 등 사다리 사용 안전조치가 이뤄지지 않아 사고가 발생하는 경우가 많다. 이동식 사다리는 사고사망 단일 기인물 중 가장 높은 비율을 차지하고 있어 시급하게 안전관리가 필요한 실정이다.

이에 정부는 산업안전보건기준에 관한 규칙 제24조(사다리식 통로 등의 구조)에 의거 작업용 발판으로서 이동식 사다리 사용을 규제하였으나 이동식 사다리 대체품 미비, 홍보 및 계도기간 부족 등의 현실적인 어려움으로 여전히 많은 현장에서 이동식 사다리를 사용하고 있다. 본 연구는 이동식 사다리의 관련 재해현황, 사용실태 조사, 관련 제도 및 정책의 비교 분석을 통해 안전한 이동식 사다리 대체품 개선모델을 제안하고 이동식 사다리 관련 법령 개정 방안을 제안하였다.

II. 연구내용

1. 이동식 사다리 재해 현황 및 사용실태 분석

이동식 사다리 관련 재해 특성을 살펴보면 업종별로는 건설업, 제조업, 서비스업 순으로 많이 발생하고 있다. 사고발생 유형별 사고사망자 현황은 이동식 사다리 탑승 작업자의 균형 상실에 의한 추락이 73.9%로 가장 많으며, 이동식 사다리 자체의 넘어짐 17.5%, 고정식 사다리 구조체 접합부위 파괴로 인한 이탈 7.5% 순으로 나타났다. [표 1]

사용 높이별 사망자 현황을 보면 43.6%가 2.0미터에서 3.5미터 사이에서 발생하였다. 2미터 이하에서도 27.1%가 발생해 상대적으로 낮은 높이인 2미터 미만의 이동식 사다리 사용에 있어서는 안전조치가 필수적임을 알 수 있다. [표 2]

이동식 사다리 사용실태를 조사한 결과, 가정과 산업현장을 구분하지 않고 낮은 곳에서 높은 장소로의 이동, 위치가 높은 고소부위 작업, 작업발판을 설치하기 어려운 협소한 장소 등에서 광범위하게 사용되고 있다. 이동식 사다리의 유형을 보면 A형 사다리 사용이 가장 많으며(63.6%) 그 다음으로 일자형 사다리, 조정용사다리·도배용사다리 등의 특수사다리 순이다. [표 3]

[표 1] 이동식 사다리 사고발생 유형별 사고사망자 현황 (2009 ~ 2019. 2)

구분	균형상실	넘어짐	사다리이탈	기타	합계
빈도 (명)	207	49	21	3	280
비중 (%)	73.9	17.5	7.5	1.1	100.0

[표 2] 사용 높이별 사고사망자 현황 (2009 ~ 2019. 2)

구분	2.0m이하	2.0~3.5m	3.5m이상	기타	합계
빈도 (명)	76	122	73	9	280
비중 (%)	27.1	43.6	26.1	3.2	100.0

[표 3] 이동식 사다리 사용 유형 (2009 ~ 2019. 2)

구분	A형	일자형	고정식	신축형	특수사다리	사다리차	기타	합계
빈도 (명)	178	57	18	12	4	1	10	280
비중 (%)	63.6	20.4	6.4	4.3	1.4	0.3	1.4	100

작업 종류별로는 건설업의 형틀작업, 내외부 마감작업, 설비작업 등 건설업 모든 공종에서 두루 사용하고 있으며, 제조업에서는 작업보다는 승하강용, 창고·자재정리 등으로 이용되고 있다. 서비스업에서는 보수점검, 청소, 조경작업 등에 주로 사용하고 있다. 공통적으로 승하강용, 단순작업 및 이동작업 등에서 작업발판을 대신하여 활용되고 있었다. 또한 작업자들의 이동식 사다리 사용시 전도 또는 미끄럼방지를 위한 고정조치와 추락시 사고예방을 위한 안전대 착용 및 걸이가 소홀한 것으로 조사되었으며, A형사다리를 펼쳐서 일자형 사다리처럼 사용하거나 벌어짐 방지 및 미끄럼 방지 장치 등의 안전장치가 훼손된 상태에서 사용하는 위험한 사례도 파악되었다.

2. 국내외 이동식 사다리 관련 제도 조사

국내의 이동식 사다리 제도는 국가기술표준원과 한국표준협회에서 제품의 표준화를 위한 생산, 설계 및 인증기준 제도 중심으로 분류되어 있으며 고용노동부에서는 작업자의 안전을 위한 안전보건규칙에 대하여 규정하고 있다. 3개 기관 모두 사용자의 사고 예방을 위한 안전기준이 특별한 분류체계 없이 포괄적으로 서술되어 있으며, 일본의 제도와 유사하게 운영되고 있다. 그러나 미국과 유럽에서는 다양한 이동식 사다리 제작을 위한 분류기준이 마련되어 있고, 생산·설계보다는 사용자의 안전수칙에 대한 기준을 상세하고 명확히 제시하고 있어 우리나라와 일본의 제도와는 차이점을 보이고 있었다. 특히 이동식 사다리 선택기준부터 관리기준

까지 구체적으로 명시하고 있으며, 어려운 내용보다는 도식화(symbol)를 통하여 사용자의 이해도를 높이고 있다. [표 4]

[표 4] 국내외 이동식 사다리 제도비교

국가	비교분석
한국, 일본	• 기준을 특별한 분류체계 없이 나열하는 방식으로 내용과 형식이 매우 유사하며 내용면에서도 다른 국가에 비해 포괄적으로 서술
미국	• 사다리 종류별, 설치 특성별(자립형 vs. 비자립형) 및 작업 단계별로 “해야 할 것”과 “하지 말아야 할 것”에 대한 기준을 구체적으로 명확히 제시 • 작업표준을 의미하는 라벨을 사다리에 부착 또는 마킹함으로써 사다리 점검, 설치, 사용 등에 있어 안전성을 높임
유럽	• 미국의 방식과 유사하며 기준별 도식화(symbol)하여 이해도를 높임

III. 연구결과

1. 이동식 사다리 안전모델 제안

이동식 사다리 안전모델에 대한 국내외 사례조사, 현장 의견수렴을 통해 이동식 사다리의 미끄럼 방지대, 전도방지 지지대 등의 안전부속품 부착 모델, 작업 안정성을 높이기 위한 작업발판 및 디딤대 폭 확대 모델, 안전난간 부착 모델 등을 제안하였다. [그림 1]

이동식 사다리 관련 정책적 개선방안은 가정과 산업현장의 구분 없이 작업발판으로 사용하도록 하되, 선진외국의 사례처럼 사용 전 선택기준부터 사용 후 관리기준까지의 단계별 안전작업 기준을 구체적으로 작성하여 알기 쉽게 정보를 제공하는 것이 필요해 보인다. 또한 안전기능이 확보된 다양한 이동식 사다리의 제작을 위한 관련 제도의 개선과

[그림 1] 연구결과와 제안한 이동식 사다리 안전모델



연구 개발이 진행되어야 할 것이며 무엇보다도 이를 사용하는 사업주와 작업자들의 안전의식 개선이 우선임을 실태조사를 통하여 확인할 수 있었다.

2. 안전사용기준의 제정 및 보급

이동식 사다리의 부실한 설치나 부주의한 행동 등 올바르게 사용하지 않은 사용에 의한 재해를 예방하기 위해서는 적절한 안전사용 기준의 제정 및 보급이 필요하다. 그러나 우리나라의 사용기준은 특별한 분류 체계 없이 포괄적으로 서술되어 있어 해외의 사용 기준과 내용 면에서 차이가 있다. 따라서 이동식 사다리 선택기준부터 사용 단계별 준수 사항 등에 대한 구체적인 안전사용 기준의 제정 및 보급이 필요하다.

IV. 정책제언

이동식 사다리의 재해 예방을 위해서는 현장의 견 수렴을 통한 단계적인 개선이 필요하다. 정부의 정책적 지원뿐만 아니라 이를 바탕으로 한 관련 협회에서 교육과 홍보 등이 추가되어야 하며, 제조업체들은 안전이 보장된 이동식 사다리 제조와 판매가 이뤄져야 한다. 무엇보다도 이를 사용하는 사업주와 작업자들의 인식 개선이 반드시 필요하다. 모든 이해관계자들의 지원과 노력이 연계될 때 이동식 사다리 재해는 감소될 수 있을 것이라 판단된다.