J. Korea Saf. Manag. Sci. Vol. 25 No. 3 September 2023
http://dx.doi.org/10.12812/ksms.2023.25.3.055
ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

건설공사 발주 공공기관의 안전점검 체계구축에 관한 연구

박 응 호* · 이 수 동* · 정 기 효*
*울산대학교 산업경영공학과

Establishment of a Safety Inspection System for Public Institutions Ordered Construction Projects

Eung Ho Park* · Sudong Lee* · Kihyo Jung*
*Department of Industrial Engineering, University of Ulsan

Abstract

Public institutions have a responsibility to ensure the safety of their employees and the public. One way to do this is to implement a systematic safety inspection system based on risk assessments and continuous improvements. This study developed a systematic safety inspection system for public institutions that are ordered construction projects. The proposed system in this study consists of a three-step process: (1) developing safety grade evaluation tables, (2) preparing and conducting safety inspections, and (3) evaluating and improving safety management grades. The first step is to develop safety grade evaluation tables by analysis and diagnosis of the construction site's work type, disaster statistics, and related laws. The second step is to conduct safety inspections using the developed evaluation tables. The third step is to determine the safety management grade based on the results of the safety inspection, and to improve risk factors found during the safety evaluation. The proposed system was implemented in highway construction projects carried out by public institutions. The results showed that the proposed system has two major effects: (1) reducing accident-related deaths and injuries, (2) improving safety management levels by continuous evaluation and improvement. The proposed system can be utilized in construction projects ordered by public institutions to improve the level of occupational safety and health.

Keywords : Public Institutions, Systematic Safety Inspection, Risk Assessment, Safety and Health Management Systems

1. 서 론

공공기관이 발주한 건설공사에서의 최근 5년간(2017년~2021년) 사고사망자는 연평균 40.8명으로 건설업 전체 사고사망자의 8.9%에 이른다. 그로 인해, 공공기관 안전관리에 관한 지침이 2019년 제정되었고, 그에 기반한 공공기관 안전관리 종합대책이 지속해 추진되고 있다. 그러나 공공기관이 발주한 건설공사의 연간 사고사망자는 59명(2017년), 53명(2018년), 36명(2019년), 45명(2020년), 39명(2021년)으로 좀처럼 감소하지 않고 있다.

건설공사 발주 공공기관의 사고사망자를 경감시키기 위해서는 공종별 작업 특성을 반영한 안전점검 체계를 구축하는 것이 필요하다. 고용노동부 국가승인통계에 따르면 최근 5년간(2017년~2021년) 공공기관 발주 건설현장에서 발생한 사고사망자는 204명에 이른다. 이 중에서 66.2%(135명)는 단순 재래형 재해인 추락, 충돌, 낙하로 인해 발생되었다. 공공기관이 발주한 건설현장에서 발생한 단순 재래형 재해는 안전조치와 안전점검을 통해 상당부분 예방할 수 있다. 이러한 점에 착안하여 건설공사 발주 공공기관의 안전점검 체계를 구축하고 정착시키는 체계적 모델 수립에 관한 연구가 요구되고 있다.

†이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2022R1A2C1003282)
†Corresponding Author : Kihyo Jung, Department of Industrial Engineering, University of Ulsan, 93, Daehak-ro, Nam-gu, Ulsan, E-mail: kjung@ulsan.ac.kr
Received July 6, 2023; Revision September 21, 2023; Accepted September 27, 2023

안전점검 활동 및 평가에 관한 기존의 연구들을 살펴보면, 안홍섭(1995)은 안전 활동 측면의 결점을 안전평가를 통해 낮출 수 있다고 보고하였다. 신동혁(2019)은 건설현장의 안전 확보를 위해 체계적이고 전문적인 현장점검이 필수적이라고 지적하였다. 한편, 박종용(2021)은 사고위험도 평가를 바탕으로 현장 안전점검 시기를 위험도가 높은 공종 중심으로 개선하여 재해를 저감시킬수 있다고 하였으며, 설문수(2021)는 안전보건 성과를 달성하기 위해서는 안전보건체계를 갖추는 노력이 선행되어야 한다고 하였다. Gunduz et al.(2018)은 건설현장의 안전한 분위기 조성을 위해 안전관리 프로그램 이행의 중요성을 강조하였다. 이러한 선행연구들은 건설현장에서의 체계적 안전점검의 중요성을 언급하였으나, 실제로 건설현장에 적합한 모델을 구체적으로 제시하고, 이를 적용한 효과를 정량적으로 제시하지 못한 한계가 있었다.

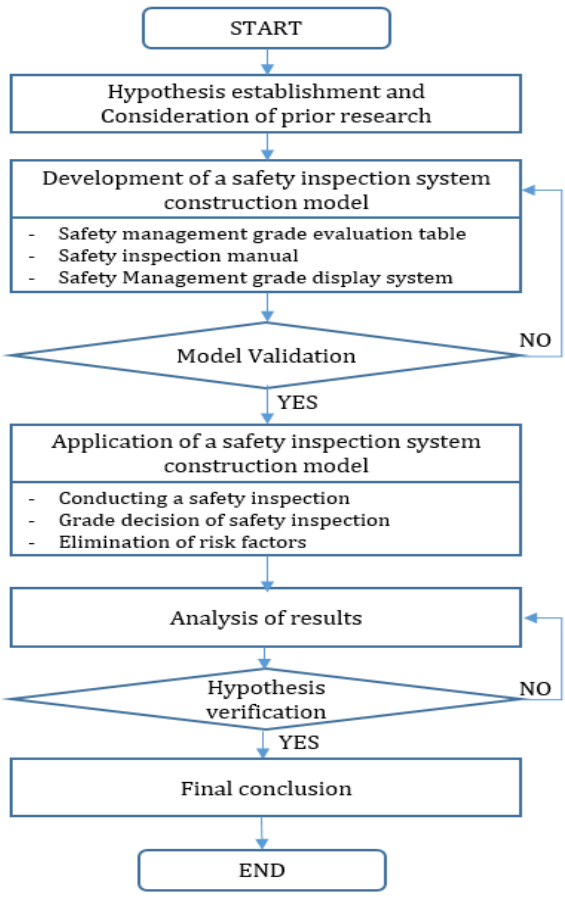
본 연구는 공공기관이 발주한 건설공사의 안전관리 수준 향상을 위한 위험성 평가 방식의 안전점검 체계를 구축하는 모델을 개발하였다. 본 연구의 모델은 산업안전보건법과 건설기술진흥법에 적시된 안전조치 사항과 공종별 작업 및 재해 발생 특성을 종합하여 안전관리 체계를 구축한다. 또한, 본 연구의 모델은 구축된 안전관리 체계에 따른 안전점검 결과에 기반하여 안전관리 수준을 등급화함으로써 안전관리의 수준을 정량적 및 시각적으로 관리할 수 있다. 본 연구는 제안된 모델의 현장 적용성 및 실효성을 검증하기 위해 대표적인 고속도로 공공기관 발주 건설공사를 대상으로 개발된 모델을 적용하였다. 본 연구의 결과는 안전점검 체계구축 시 유용하게 활용될 수 있으며, 공공기관 발주사의 안전보건경영 활동의 수준과 안전보건 성과를 향상시키는데 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

2. 안전점검 체계구축 모델

2.1 체계구축 절차

본 연구의 건설공사 발주 공공기관을 위한 안전점검 체계구축 모델은 3단계 절차(안전관리 등급평가표 개발, 안전점검 사전준비 및 실시, 그리고 안전관리 등급 평가 및 개선)로 구성된다. 첫째 단계는 안전점검 시 활용할 안전관리 등급평가표를 개발한다. 안전관리 점검표 개발은 건설현장의 공종 및 재해 특성(예: 공종 특성, 작업 절차, 재해 사례) 분석 및 진단을 통해 이루어진다(상세 내용은 2.2장 참조). 두 번째 단계는 개발된 안전관리 등급평가표를 활용하여 안전점검을 실시한다. 안전점검의 효과를 높이기 위해서는 평가 참여자에 대한 안전점검 사전 교육이 필요하며, 안전점검 대상 건설현장이 많으면 우선순위(예: 사고사망 고위험 현장)를 고려한 점검 순서를 결정해야 한다. 마지막 단계는 안전점검 실시 결과를 종합하여 안전관리 등급을 판정하고, 안전관리 과정에서 발견된 위험요인에 대한 자율개선 및 개선 결과에 대한 점검 활동을 수행한다(상세 내용은 2.3장 참조). 또한, 안전관리 등급은 내부 전산망 등을 통해 현장별 · 공종별 표출함으로써 유관 담당자가 관련 정보를 시각적으로 확인 및 관리할 수 있도록 한다.

본 연구의 연구모형은 Figure 1에 나타낸 6단계 절차로 구성되었다. 첫 번째 단계는 연구 가설을 설정하였다. 두 번째 단계는 안전점검 체계구축 모델을 개발하였다. 세 번째 단계는 개발된 모델의 건설현장 적용성에 대한 검증을 위해서 전문가 검토를 시행하고 보완하였다. 네 번째 단계는 안전점검 체계구축 모델을 실제 고속도로 건설공사 발주 현장에 적용하였다. 다섯 번째 단계는 현장 적용을 통해 얻어진 데이터를 기반으로 연구 가설을 분석 및 검증하였다. 마지막 단계에서는 공공기관 발주 건설공사의 안전점검 체계구축 모델의 개발 및 적용에 따른 안전보건성과 효과성을 중심으로 최종 결론을 도출하였다.



[Figure 1] Research model

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

2.2 안전관리 등급평가표

본 연구의 안전관리 등급평가표는 Figure 2.에 나타낸 것과 같이 체크리스트 방식의 위험성 평가를 수행할 수 있도록 개발되었다. 안전관리 등급평가표는 발주 공공기관이 건설현장 안전점검을 자율적이고 체계적으로 수행할 수 있도록 하는 것이 중요하다. 따라서 본 연구는 건설현장 및 공종에 대한 전문성이 부족한 공공기관 발주자가 위험성을 체크리스트 방식으로 평가할 수 있도록 하였다. 체크리스트의 안전점검 항목은 공종별 위험성(중대재해 사례 분석, 공종별 작업순서에 따른 위험성 평가, 사고사망 발생 빈도와 강도가 높은 위험요인)을 고려하여 도출되었다. 또한, 산업안전보건법(작업자 안전)과 건설기술진흥법(건설물 본연의 안전)에서 요구하고 있는 법적 안전조치 사항을 체크리스트에 포함하도록 개발되었다.

5 Pavement [3] Pavement Work In Tunnel ☐In progress

Checklist by Work

Work Classification	Areas	Inspection Items
A. Common	①a temporary road	Installation of fences, etc. when roads and workplaces are in contact with each other
		Setting the speed limit of the vehicle and installing speed limit signs
	②a passageway	Establishment and maintenance of safety passages for workers by separating them from roads in the workplace
		Mark the passage on the main part of the passage and take measures to ensure that workers pass safely
	③Inside the tunnel	Measures to maintain the clock, such as ventilation and spraying water
		Measurement of flammable gas concentration and installation of automatic alarm system (ventilation if necessary)
	④off limits	Fence installation, etc. prohibited in places where there is a risk of falling boulder
B. construction surface Ready.	①a vehicle system construction machinery	Preparation and compliance of work plan (operating route, working method, etc.)
		No access to workers at risk of collision (except when a guide is deployed)
		Placement of inductors in the work section in the event of a fall or fall
		Prevention of subsidence in the event of a fall or fall, prevention of shoulder collapse, maintenance of road width
		Headlights installed and operated according to the installation of lights in the working section
	②a carriage on the premises	Abnormal brake system to brake the drive or maintain a stationary state
		Unloading and hydraulic functions, wheel abnormality
		Abnormalities in the functions of the headlights, taillights, direction indicators and horns

(a) Occupational safety and health act

1 earthworks ☐In progress

Checklist

evaluation field	Evaluation Contents
A. Establishing a safety management plan	① Completion of safety management plan
	② Safety management plan approval status
	③ Whether the safety management plan is supplemented or changed
	④ Whether the site is implemented according to the results of the review of the safety management plan
	⑤ Copy of approved safety management plan and review result Whether to submit it to the Minister of Land, Infrastructure and Transport (comprehensive information network for safety management of construction works)
B. Safety inspection	① Whether the self-safety inspection plan is implemented or not
	② Check the adequacy of regular safety inspection items
	③ Confirmation of regular safety inspection service contract
	④ Regular safety inspection plan implementation status
	⑤ Whether safety monitoring equipment installation and operation plan are implemented
	⑥ Whether to submit safety results to the Minister of Land, Infrastructure, and Transport (comprehensive information network for safety management of construction works)

(b) Construction technology promotion act

[Figure 2] Example of a grade evaluation table for safety check

건설현장별 · 공종별 안전점검과 안전관리 등급 판정을 실시하기 위한 산업안전보건법(Figure 2.a 참조) 및 건설기술진흥법(Figure 2.b 참조) 기반 안전관리 등급평가표를 개발하였다. 먼저, 산업안전보건법 안전관리 등급평가표는 노동자 안전 확보를 위한 세부 작업공종에 초점을 맞춰 작성되었다. 토공 219개, 배수공 154개, 교량공 266개, 터널공 193개, 포장공 146개, 기타공 99개의 항목으로 구성되어 있으며, 토공은 땅깍기 · 흙쌓기, 비탈면 보강, 보강토블럭 옹벽, 돌망태 옹벽, 배수공은 배수관, 암거, 교량공은 기초공, 하부공, 상부공, 특수교, 터널공은 갱구부, 굴착 · 발파, 지보공, 방수 및 라이닝, 포장공은 콘크리트 포장, 아스팔트 포장, 터널내 포장, 기타공은 화재 · 폭발, 전기감전, 가설플랜트의 소공종으로 세분화하였다. 다음으로, 건설기술진흥법 안전관리 등급평가표는 토공 39개, 배수공 39개, 교량공 44개, 터널공 42개, 포장공 30개, 기타공 21개의 항목으로 구성되었다. 또한, 목적물의 안전관리 특성을 반영하여 각 공종별 안전관리계획수립, 안전점검, 품질관리, 공사장 주변 안전관리, 비상조치계획, 시공 등의 평가분야를 포함하도록 구성되었다.

2.3 안전관리 등급 지표

본 연구는 안전점검 결과에 따라서 안전관리 등급을 정

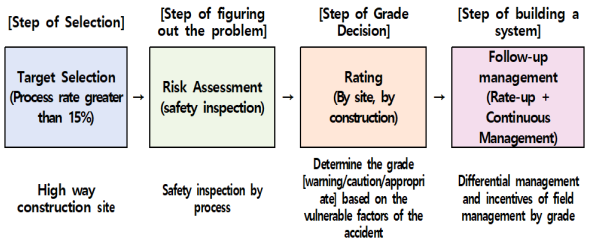
량적이고 객관적으로 판정하기 위해 적정률이라는 개념을 도입하였다. 본 연구의 적정률은 안전관리 등급평가표의 안전점검 항목 중에 적정으로 판정한 항목의 비율을 나타내는 지수이다. 적정률 90% 이상은 정상(녹색)등급, 적정률 70% 이상 90% 미만은 주의(황색)등급, 적정률 70% 미만은 경계(적색)등급으로 판정되도록 등급판정 기준을 수립하였다.

3. 제안된 모델의 실효성 평가

3.1 실효성 평가 방법

3.1.1 적용 대상 건설공사

본 연구는 제안된 안전점검 체계구축 모델의 작동성 및 실효성을 평가하기 위해 고속도로 건설공사 발주 공공기관을 적용 대상으로 선정하였다. 선정된 공공기관에서 발주한 고속도로 신설 현장 약 84개소를 체계구축 개발 및 적용 대상으로 정하였다. 본 연구는 현장별로 총 5회차에 걸쳐 산업안전보건법 안전관리 전문기관과 건설기술관리법 안전관리 전문기관이 각 375회씩(총 750회) 위험성평가 방식의 안전관리 등급평가표에 따라 `22년 3월부터 12월까지 10개월간에 걸쳐 안전점검을 실시하였다. 그리고 현장별 · 공종별 안전관리 등급을 결정한 후에 해당 공공기관 내부 전산망에 실시간으로 안전관리 등급을 표출하도록 하였다. 안전관리 등급평가표 작성의 정도 관리를 위해 안전점검 매뉴얼을 제작하여 정해진 평가 기준, 평가 방법, 평가 절차에 따라 표준화된 안전점검을 진행하도록 하였고 안전관리 등급평가 절차는 Figure 3.과 같다.



[Figure 3] Grade Evaluation Process

안전점검 시에 지적된 현장의 위험요인은 자율 개선하였고, 건설공사 발주 공공기관의 본사 주관으로 위험요인에 대한 개선 여부 확인을 거친 후에 현장별 · 공종별 안전관리 등급을 자체 조정하도록 하였다. Figure 3.은 본 연구를 통해 고속도로 건설공사 발주 공공기관 내부 전산망에 구축된 등급표출 시스템의 예시 화면이다. 등급표출 시스템은 전국에 소재한 건설현장별 안전관리 등급을 지도상에 표시하고, 현장을 지도에서 클릭하면 해당 현장의 공종별 안전관리 등급과 등급평가표가 함께 표출되는데 안전관리 등급평가표의 적정률에 따른 공종별 안전관리 등급(적정, 주의, 경계)이 표시된다.

① Class of safety management by type of construction

Class	Earthworks	Drainage	Bridge	Tunneling	Pavement	etc.
Work progress Whether (√)	▸Cutting and stacking (√) ▸Reinforcement of slope (√) ▸Reinforced earth block( ) ▸The stone mesh retaining wall( )	▸drain pipe( ) ▸culvert (√)	▸Foundation work (√) ▸Lower hole ( ) ▸Upper hole ( ) ▸Special bridge ( )	▸The shaft section ( ) ▸Excavation and blasting (√) ▸Waterproofing and lining ( )	▸Concrete( ) ▸Asphalt (√) ▸Inside the tunnel ( )	▸Fire and explosion ( ) ▸Electricity Sensing (√)
Proper rate (%)	92	96	80	68	100	100
the result of a judgment	Appropriate	Appropriate	Caution	Warning	Appropriate	Appropriate

② Field Safety Management Class

Total of appropriate rates for each type of construction	Average of the appropriate rate by type of construction	Safety management grade determination by site
536	89	Caution

[Figure 4] Safety grade display system

3.1.2 실효성 평가 지표 및 통계 분석 방법

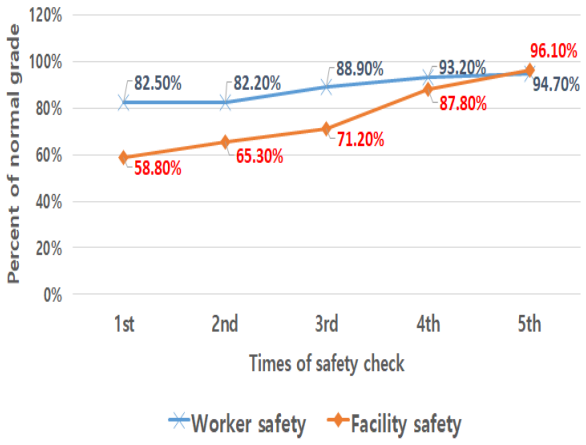
본 연구는 건설공사 발주 공공기관 안전점검 체계구축 모델을 실제로 적용한 고속도로 건설공사 발주 공공기관의 안전관리 수준 향상 정도와 사고사망자 · 사고부상자 감소 성과에 대해 분석하였다. 안전관리 수준 향상 정도를 평가하기 위해 건설현장별 총 5회에 걸친 산업안전보건법 · 건설기술진흥법 안전점검 결과를 분석하였다. 그리고 안전점검 회차에 따른 현장별 · 공종별 안전관리 정상 등급의 비율과 안전점검 적정률의 변화 경향을 비교하고 분석하였다. 또한, 안전점검 체계구축 전 · 후의 사고사망자 및 사고부상자 산재통계를 비교하여 안전점검 체계의 성과를 정량적으로 평가하였다. 그리고 현장별 · 공종별 산업안전보건법과 건설기술진흥법 안전점검 회차에 따른 정상등급 판정비율 변화에 미치는 영향 검증을 위해 유의수준 0.05를 적용한 단순회귀분석(독립변수: 안전점검 회차, 종속변수: 정상 등급의 비율, 안전점검 적정률)을 실시하였다. 본 연구의 통계 분석은 SPSS 프로그램(Version 25.0, IBM statistics)을 활용하여 이루어졌다.

3.2 실효성 평가 결과

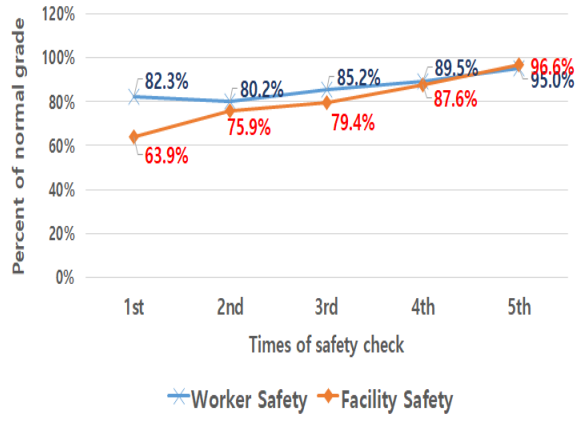
현장별 안전점검 정상등급 판정비율은 Figure 5.a에 나타낸 것과 같이 산업안전보건법 안전점검(1회차 = 82.5%, 5회차 = 94.7%)과 건설기술진흥법 안전점검(1회차 = 58.8%, 5회차 = 96.1%)에서 현저하게 증가한

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

것으로 나타났다. 안전점검 회차에 따른 산업안전보건법 안전점검의 정상등급 판정비율은 통계적으로 유의한 것으로 분석되었으며(F = 34.61, p < 0.01, R^2 = 0.92), 안전점검 회차와 정상등급 판정비율이 유의한 정(+)의 상관성을 가지는 것으로 파악되었다(β = 0.96, p = 0.01). 또한, 건설기술진흥법 안전점검에 대한 회귀모형도 통계적으로 유의하게 나타났으며(F = 84.06, p < .005, R^2 = 0.97), 안전점검 회차와 정상등급 판정비율이 유의한 정(+)의 상관을 가지는 것으로 분석되었다(β = 0.98, p < 0.01)



(a) Construction site type

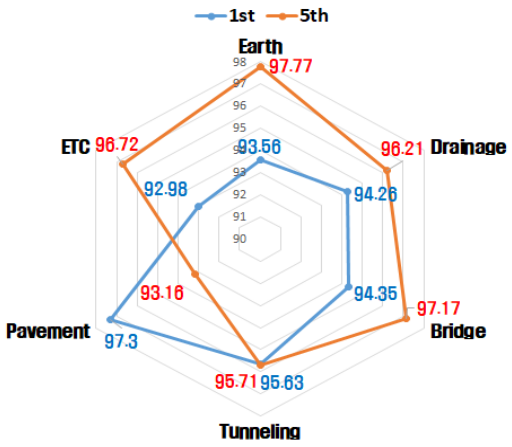


(b) Work type

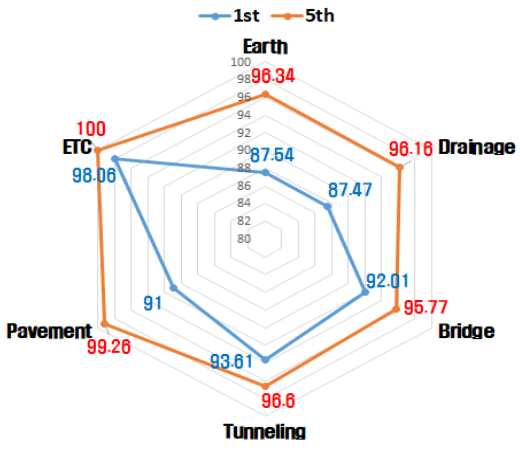
[Figure 5] Percent of normal grade by the times of safety check

공종별 안전점검 정상등급 판정비율은 Figure 5.b와 같이 산업안전보건법 안전점검(1회차 = 82.3%, 5회차 = 95.0%)과 건설기술진흥법 안전점검(1회차 = 63.9%, 5회차 = 96.6%)에서 증가한 것으로 나타났다. 산업안전보건법 안전점검에 대한 회귀모형은 통계적으로 유의하게 나타났으며(F = 18.20, p < 0.05, R^2 = 0.86), 안전점검 회차와 정상등급 판정비율이 유의한 정(+)의 연관이 있는 것으로 파악되었다(β = 0.93, p = 0.02). 또한, 건설기술진흥법 안전점검에 대한 회귀모형은 통계적으로 유의하게 나타났으며(F = 137.74, p < 0.005, R^2 = 0.98), 안전점검 회차와 정상등급 판정비율이 유의한 정(+)의 상관이 있는 것으로 분석되었다(β = 0.99, p = 0.001).

공종별 적정률은 안전점검 회차 증가에 따라 유의하게 개선되는 것으로 나타났다. 산업안전보건법에 대한 안전점검의 적정률은 Figure 6.a와 같이 포장공을 제외하고 모든 공종이 1회차보다 5회차의 적정률이 증가하였다. 구체적으로, 토공은 1회차 93.26%에서 5회차 97.77%, 배수공은 1회차 94.26%에서 5회차 96.21%, 교량공은 1회차 94.35%에서 5회차 97.17%, 터널공은 1회차 95.63%에서 5회차 95.71%, 포장공은 1회차 97.30%에서 5회차 93.16%, 기타공은 1회차 92.98%에서 5회차 96.72%로 개선되었다.



(a) Worker safety



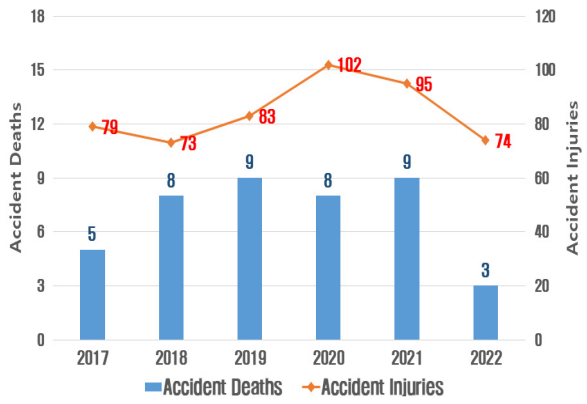
(b) Facility safety

[Figure 6] Appropriate rate by work type

또한, 건설기술진흥법에 대한 안전점검의 적정률은 Figure 6.b와 같이 모든 공종에서 1회차보다 5회차의 적

정률이 증가하였다. 구체적으로, 토공은 1회차 87.54%에서 5회차 96.34%, 배수공은 1회차 87.47%에서 5회차 96.16%, 교량공은 1회차 92.01%에서 5회차 95.77%, 터널공은 1회차 93.61%에서 5회차 96.60%, 포장공은 1회차 91.00%에서 5회차 99.26%, 기타공은 1회차 98.06%에서 5회차 100.00%로 개선되었다.

안전점검 체계구축 및 적용은 Figure 7.에 나타낸 것과 같이 사고성 재해를 감소시키는 것으로 나타났다. 안전점검 체계를 적용한 해에는 사고사망자가 3명 발생하였으나, 체계 구축 이전에는 해마다 5~10명으로 유의하게 많은 사고사망자가 발생하였다. 연도별로 보면 안전점검 체계구축 이전인 `17년 5명, `18년 8명, `19년 9명, `20년 8명, `21년 9명의 사고사망이 발생하였으나, 안전점검 체계를 구축한 `22년은 3명이 사고사망한 것으로 나타났다. 한편, 사고부상자는 안전점검 체계를 구축 및 적용한 해에 74명이 발생하여 체계 구축 이전의 연간 사고부상자 범위(73~102명)와 비교할 때 양호한 것으로 파악되었다. 연도별로 보면 안전점검 체계구축 이전인 `17년 79명, `18년 73명, `19년 83명, `20년 102명, `21년 95명의 사고부상이 발생하였으나, 안전점검 체계를 구축한 `22년은 74명이 부상한 것으로 나타났다.



[Figure 7] Accident deaths and injuries

4. 토의

본 연구의 안전점검 체계구축 모델은 안전관리 등급평가, 안전관리 등급판정, 안전관리 등급표출의 세 가지 핵심 부문으로 구성된다. 안전관리 등급판정과 안전관리 등급평가는 산업재해 예방에 핵심적 기여를 한다고 볼 수 있다. 따라서 건설공사의 작업 공종별 위험요인에 대한 정확한 진단을 기초로 안전관리 등급평가와 객관적이고 공정한 등급판정을 할 수 있도록 안전점검 체계를 구축하는 것이 필수적이다. 한편, 등급표출은 산업재해 예방과 직접적인 연관성이 약하나, 안전관리 체계구축의 도입을 위한 초기 단계에서 구성원들의 관심과 참여를 끌어내는 효과적인 수단이라고 볼 수 있다. 또한, 등급표출은 현장별 및 공종별 안전 등급(정상, 주의, 경계)을 구성원에게 시각적으로 표시해줌으로써 안전책임 의식을 향상시키는데 기여할 수 있다.

본 연구의 안전점검 체계구축 모델은 건설공사 발주 공공기관의 안전관리 수준을 향상시켜 산업재해를 현저히 감소시킬 수 있는 것으로 파악되었다. 본 연구의 현장별 안전점검에서 1회차의 정상등급 판정비율보다 5회차의 정상등급 판정비율이 현저히 개선된 것으로 나타났다. 예를 들면, 산업안전보건법 안전점검은 1회차의 정상등급 판정비율이 82.5%였으나 5회차에는 94.7%로 상승하였다. 또한, 건설기술진흥법 안전점검은 1회차에 정상등급 판정비율이 58.8%였으나 5회차에는 96.1%까지 상승하였다. 이러한 안전수준의 향상은 사고사망자를 안전점검 체계구축 이전보다 66.7%(6명), 사고부상자를 22.1%(21명) 감소시켰다. 특히, 안전점검 체계를 구축한 `22년의 사고사망자는 3명 발생하였으나, 모든 사고사망자가 안전점검 체계구축 모델을 적용하기 시작한 `22년 3월 이전에 발생한 것으로 파악되었다. 실제로는 안전점검 체계구축 모델을 적용한 3월 이후에는 사고사망자가 없었다.

본 연구의 안전점검 체계구축 모델은 다양한 건설공사 발주 공공기관에 확대 적용될 수 있다. 본 연구는 건설공사 발주 공공기관 한 곳을 대상으로 안전점검 체계를 구축하고, 그 효과를 분석하였다. 안전점검 체계를 구축하면 산업재해 예방, 구성원의 안전책임 의식 향상, 현장의 안전점검 수준 향상으로 이어질 수 있는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구를 통해 개발된 안전점검 체계구축 모델을 내실있게 도입하면 공공기관 건설현장의 산업재해를 줄이고, 구성원들의 안전관리 책임의식을 향상시키며, 건설현장의 안전점검 수준을 개선하는 데 크게 이바지할 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구의 안전점검 체계구축 모델에 대한 실효성을 보다 일반화하여 검증하기 위해서는 2가지 후속연구가 필요하다. 첫째, 본 연구는 건설공사 중에서 고속도로 건설현장에 대해 연구가 진행되었다. 따라서 본 연구의 체계구축 모델을 철도, 아파트, 상하수도, 발전소 등 다양한 형태의 공공 발주 건설공사에 적용하는 후속연구가 필요하다. 둘째, 건설현장의 중대재해 예방을 위해서는 공공 발주기관의 안전점검 체계구축뿐만 아니라 민간 영역에 적용도 필요하다. 따라서 본 연구의 체계구축 모델을 민간부문의 안전점검 체계구축에 적용하는 후속 연구가 필요하다.

5. 결론

본 연구는 건설공사 발주 공공기관의 안전점검 체계구축 모델을 개발하고, 실제로 고속도로 건설공사 발주 공공기관에 적용하여 안전보건성과를 분석하였다. 본 연구에서 제안된 안전점검 체계구축 모델은 세 가지 긍정적 효과가 있는 것으로 파악되었다. 첫째, 안전점검 회차가 진행될수록 안전관리 정상등급 판정비율이 증가하여 현장의 안전관리 수준을 높이는 역할을 하는 것으로 나타났다. 둘째, 안전점검 체계구축은 안전관리 수준 향상과 유의한 정(+)의 연관이 있는 것으로 분석되었다. 셋째, 안전점검 체계구축은 건설공사 발주 공공기관의 사고사망자와 사고부상자를 감소시키는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구의 안전점검 체계구축 모델은 공공기관의 안전점검 수준 향상과 구성원의 안전책임의식 향상에 기여함으로써 산업재해를 예방하는데 공헌하는 것으로 파악되었다.

6. References

[1] K. Y. Rhee(2014), "The path analysis of the influence of occupational safety and health activities via worker's participation." Korea Safety Management & Science Journals, 16(2):71-80.

[2] J. Cho(2017), "A study on the application plan of the optimized risk assessment model in construction field." Korea Safety Management & Science Journals, 19(4):53-62.

[3] I. M. Son(2011), "The review of studies on the occupational health and safety management system." Korea Safety Management & Science Journals, 13(2):19-30.

[4] C. H. Paek(2015), "A study on the perception level of health and safety among the participants for optimization of risk assessment in construction industry." Korea Safety Management & Science Journals, 17(3):23-32.

[5] S. M. Su(2021), "A study on the effect of organizational safety and health management activities on safety and health performance." Korean Society of Industrial & System Engineering, 44(2):132-139.

[6] D. K. Shin(2021), "The analysis on the effect and actual condition of the construction safety and health management system." Korean Journal of Safety Culture, 11:29-38.

[7] S. Y. Hwang(2022), "A study on the importance of top management's attitude for safety and health management activities in the construction industry." Korean Journal of Safety Culture, 18:1-17.

[8] Y. M. Moon(2022), "A study on the effect of construction safety and health management on the post-management of safety inspection evaluation." The Korean Society of Disaster Information, 18(1):228-240.

[9] D. S. Lee(2021), "A study on indicators for safety inspections at domestic construction sites based on the type of industrial accident occurrence." Korean Society of Hazard Mitigation, 21(2):1-14.

[10] J. Y. Park(2021), "A study on the site safety inspection by analysis of accident risk by construction types." Korean Journal of Safety Culture, 11:17-27.

[11] H. S. Ahn(1995), "A study on the development of the evaluation criteria for the construction safety performance." Journal of the Architectural Institute of Korea, 11(12):309-316.

[12] D. H. Shin(2019), "A study on the improvement of safety management of public sector in the construction industries." Journal of the Korean Society of Safety, 34(5):78-86.

[13] M. Gunduz(2018), "Observation based safety performance indexing method for construction industry validation with SMEs." KSCE Journal of Civil Engineering, 22(2):440-446.

저자 소개

박 응 호

한양대학교(서울) 토목공학과 석사 취득.
현재 울산대학교 대학원 안전보건 전문학과 박사과정 중.
관심분야 : 산업안전보건, 건설안전

이 수 동

포항공과대학교 산업경영공학과 박사 취득.
현재 울산대학교 산업경영공학부 조교수 재직 중.
관심분야 : 산업인공지능, 데이터 분석

정 기 효

포항공과대학교 산업경영공학과 박사 취득.
현재 울산대학교 산업경영공학부 교수 재직 중.
관심분야 : 인간공학, 산업안전보건, 데이터 분석