

Research Paper

건설현장 코로나 바이러스 예방을 위한 중점관리요소 도출에 관한 연구

A Study on Deriving Key Management Factors for the Prevention of COVID-19 in Construction Sites

신은경¹ · 엄용빈¹ · 김대영^{2*}

Shin, Eun Kyoung¹ · Eom, Yong Been¹ · Kim, Dae Young^{2*}

¹Researcher, Department of Architectural Engineering, Pusan National University, Geumjung-Gu, Busan, 46241, Korea

²Associate Professor, Department of Architectural Engineering, Pusan National University, Geumjung-Gu, Busan, 46241, Korea

*Corresponding author

Kim, Dae Young
Tel : 82-51-510-7633
E-mail : dykim2017@pusan.ac.kr

Received : December 31, 2021

Revised : January 17, 2022

Accepted : January 25, 2022

ABSTRACT

Many industries are being severely damaged by COVID-19, a respiratory infection that has recently been prevalent around the world. In particular, for workers in the construction industry, it is impossible to work from home, and if an outbreak on a construction site is confirmed, it can lead to great damage. Accordingly, the government has drafted 「Guidelines for Response to Construction Sites for Prevention and Spread of COVID-19」. In addition, domestic and foreign research about COVID-19 in the field of construction sites is being actively conducted. However, Korea has lacked studies on the effectiveness of the countermeasures in place at construction sites, or that reflect the opinions of construction site workers. Therefore, this study conducted a survey of construction site workers by dividing the construction of the COVID-19 quarantine management system and response plan into on-site management and social management. Through the AHP/IPA analysis, it was found that among social management, 'infectious disease management system and cooperation system with related institutions' and 'reduction of working hours' are areas with high importance but low satisfaction. After that, the causes of the two items were analyzed and related countermeasures were suggested. The results of this study will be able to contribute to the improvement of the quarantine management system and response plan at construction sites, and to minimize the damage to the construction industry related to COVID-19.

Keywords : construction site, COVID-19, quarantine management, AHP-IPA analysis, key management elements

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 전 세계적으로 문제가 되고 있는 호흡기 감염질환인 코로나 바이러스 감염증-19(COVID-19, 이하 코로나19)는 2019년 중국 후베이성 우한에서 처음 발견된 이후 현재까지 약 300만 명의 사망자를 기록하고 있다. 국내의 경우 2020년 1월 20일 첫 코로나19 확진자가 발생한 후로 2021년 8월 24일 기준 2,228명이 사망하였으며, 신규 확진자 수는 2000명을 넘어서 4차 대유행의 위기를 맞고 있다[1].

특히 2021년 5월 13일 기준 전국 81개 현장에서 253명의 확진자가 발생한 건설 산업은 여타 사무직과는 달리 재택근무를 할 수가 없고, 확진자가 나오면 공사 일정이 중단되어 공기 지연 등 큰 피해로 이어질 수 있어 코로나19 예방 및 확산 방지에



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

대한 중요성이 대두되었다[2].

이에 정부는 「코로나19 예방 및 확산방지를 위한 건설현장 대응 가이드라인」의 개정안을 입안하며 방역관리체계 구축 및 대응계획을 수립하고자 하였고, 그 외에도 「코로나19 예방 및 확산방지를 위한 사업장 대응 지침», 「코로나19 사태에 따른 건설 산업 영향과 대응방안」 등 건설현장 코로나19 예방 및 확산 방지를 위해 적극적으로 대응하고 있다[3-5].

하지만 이러한 노력에도 불구하고, 2021년 8월 20일 기준 일주일 동안 전국 건설현장에서 100명에 육박하는 건설 근로자들이 확진됨에 따라 코로나19가 여전히 건설 현장을 위협하고 있는 실정이다[6].

따라서 본 연구는 현재 건설현장에서 이루어지고 있는 현장 관리와 정부가 시행하고 있는 코로나19 관련 정책 및 지침을 분석하고, 설문조사를 통해 감염 예방을 위한 중점관리요소를 도출함으로써, 건설현장 코로나19 예방에 적극 기여하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 국내·외 관련 문헌고찰을 바탕으로 현재 건설현장에서 코로나19 예방을 위해 시행되고 있는 현장 관리 요소와 사회적 관리 요소를 파악하였다. 이후, 이들 간의 상대적인 중요도와 만족도를 파악해 중점 관리 요소를 도출하고자 하였다. 구체적인 연구의 범위 및 방법은 다음과 같으며, 도식화한 그림은 Figure 1과 같다.

첫째, 코로나19에 대한 주체별 대응방식 및 건설현장의 실태 파악을 위해 국내·외 연구 동향을 살펴보고, 문헌 검토를 실시하여 본 연구의 필요성을 파악한다.

둘째, 건설현장에서 시행되고 있는 코로나19 관련 요소 파악 및 분류를 위해 정부 정책 및 지침을 참조하여, 2개의 상위계층과 각 상위계층별 5개의 하위계층을 도출한다.

셋째, 근로자를 대상으로 설문조사를 진행하여 코로나 19관련 요소들의 상대적 중요도 및 만족도를 파악한 후, AHP(Analytic Hierarchy Process) 분석을 통해 상위계층과 하위계층 간 상대적 중요도를 기반으로 각각의 가중치 및 우선순위를 도출한다.

넷째, 도출된 가중치와 만족도를 IPA(Importance-Performance Analysis) 분석을 활용하여 효과적으로 코로나19 예방 및 관리에 기여할 수 있는 중점관리요소를 제시한다.

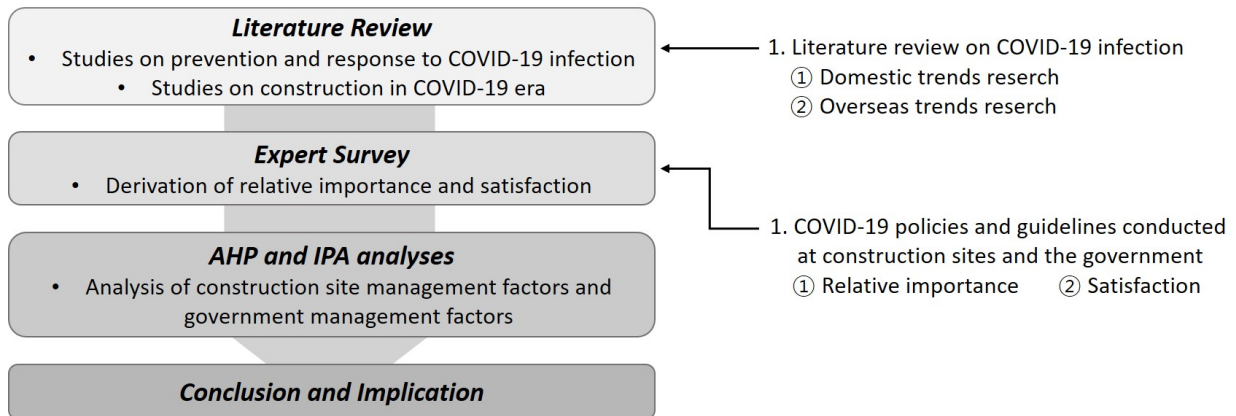


Figure 1. Research Flowchart

2. 건설현장 코로나19 관련 문헌고찰

2.1 국내 주요 문헌고찰

코로나19가 국내에 수그러들지 않는 상황에서 감염 예방 및 대응을 위한 연구가 다각도로 진행되고 있었다. 이에 대한 최신 국내연구를 살펴보면, Lee[7]의 연구에서는 국내의 연구 및 문헌 조사를 통해 환경·투입·과정요인으로 영향요인을 분류하고 실무자(공무원) 및 의료 전문가 인터뷰를 바탕으로 상관관계를 파악했다. Park[8]의 연구에서는 일반인을 대상으로 일반인의 지식수준, 예방행동, 태도의 특성에 따라 감염병에 대한 인식과 대응행동을 중심으로 연구를 진행하였으며, Choi[9]는 확진 환자가 발생했을 시 질병관리청 및 감염병 전담병원에서의 대응방법과 관련 시설에 대한 지원방안을 연구하였다.

다음으로 코로나 발생 초기부터 시행되고 있는 사회적 거리두기 방안은 언택트(Untact)를 강조하는 것으로써, 현장 인력에 많은 것을 의존하는 건설 현장은 감염병 확산에 취약하다. 이에 건설 분야에서 효율적으로 감염병에 대응하기 위한 연구들이 활발히 진행되었다. 코로나 시대의 건설에 관한 최신 국내연구를 살펴보면, Kim[10]의 연구에서는 범죄예방 환경설계(Crime Prevention Environmental Design; CPTED)의 기본원리를 통하여 코로나에 적극적으로 대응할 수 있는 환경설계 접근법을 제안하고 유효성을 검토하였다. Moon[11]의 연구에서는 국내와 싱가포르의 건설 산업 확진자 비율을 비교·분석하고 협의체 회의를 통하여 코로나 예방에 대한 개선안을 제시했다. 이외에도 Park[12]의 연구에서 코로나로 인한 건설현장 내 감염병 확산을 방지하기 위한 행동 매뉴얼과 건설사업 주체별 예방단계를 정리하며 감염병으로부터 안전 확보를 강조하였다. 국내 주요 연구 현황은 Table 1과 같다.

Table 1. Domestic Research Trends

	Author	Year	Topic	Main Issue
Studies on prevention and response to COVID-19 infection	Lee GM	2018	An analysis of factors influencing infectious disease response : focusing on SARS(2003) and MERS(2015)	An infectious disease response model was built by inductively analyzing the influencing factors centering on infectious disease disasters, and the correlation between the models was refined through in-depth interviews with experts.
	Park HS	2020	A study on citizen's awareness and reactive behavior in infectious disease prevention : focused on COVID-19	The knowledge, preventive behavior, and patience of the general public about COVID-19 were examined, and correlations between each variable were analyzed using a questionnaire based on previous research on the MERS epidemic.
	Choi JA	2021	A Study on the COVID-19 Response of the Korea Disease Control and Prevention Agency(KDCA) and the Hospital for Infectious Diseases	Existing research on COVID-19, management hospitals for confirmed patients, and the response of relevant authorities were investigated, and the necessity of classifying quarantine facilities for confirmed patients and establishing a system within the isolation room was emphasized.
Studies on construction in COVID-19 era	Kim MS	2021	A Study on Architectural Approaches Corresponding to the Post-COVID Era - Proposal of Prevention of Infectious Disease Through Environmental Design -	Establishment of approaches and review the effectiveness to environmental design to prevent infectious diseases through the approach of crime prevention environmental design to architectural environmental design to respond to COVID-19
	Moon CS	2020	A Study on the Improvement of Health and Hygiene Management in Post COVID-19 Construction Site	After investigating and analyzing the working environment and the management of infectious diseases at construction sites in Korea and Singapore, this study proposed countermeasures based on discussions with various councils and laws.
	Park SH	2021	A Study on Measures to Prevent and Prevent Infectious Diseases at Construction Sites	Data on the prevention, spread, and prevention of infectious diseases at construction sites are listed and organized.

2.2 국외 주요 문헌고찰

코로나19가 전 세계적으로 지속되며 해외에서도 이와 관련하여 연구를 진행하고 있었다. 특히 해외에서는 국내와는 달리 코로나19에 의한 영향 및 이와 관련된 건설 근로자들의 인식을 분석하는 연구가 많은 것으로 나타났다. 이에 대한 해외 연구들을 살펴보면, Gamil and Alhagar[13]은 건설 분야 전문가와 실무자들에게 인터뷰와 설문조사를 실시하여 건설사업 중단, 인력 문제와 실직자 증가, 시간 부족, 비용 증가가 코로나로 인한 건설현장에서 가장 큰 영향요소인 것을 확인하였다. Pamidimukkala and Kermanshachi[14]은 건설 노동자가 겪는 어려움을 정리하고 이에 대한 사업장에서의 관리 방안을 제시하였다. Stiles et al.[15]은 안전관리의 측면에서 코로나19에 의한 영향요인을 관찰하여 건설공사에 있어서 바이러스 위험관리요인, 조직적 요인, 부정적·긍정적 요인, 안전 리더십 요인을 분류하고 향후 연구 방향을 제시하였다. 국외 주요 연구 현황은 Table 2와 같다.

Table 2. Research Trends Overseas

Author	Year	Topic	Main Issue	
Studies on construction in COVID-19 era	Gamil. Y	2020	The Impact of Pandemic Crisis on the Survival of Construction Industr - A Case of Covid-19 -	Construction experts and practitioners were recruited, and through interviews and surveys, it was confirmed that among the factors that COVID-19 has on the construction field, project suspension, labor problems and unemployment, reduction of time resources, and increase in cost had the greatest impact.
	Apurva P	2021	Impact of Covid-19 on field and office workforce in construction industry	The difficulties faced by construction workers in the construction field were identified and management measures were classified to ultimately ensure a safe construction project period from infectious diseases.
	Stiles S	2021	Impact of COVID-19 on health and safety in the construction sector	COVID-19 was introduced into the realm of construction safety management, and risk factors were observed to make a safe construction site from infectious diseases, and recommendations and future research were summarized.

종합하면, 국내의 경우 코로나19 감염 예방 및 대응에 관한 연구에서는 감염병 대응 정책에 관련된 정부와 실무자, 감염병 전담시설 및 의료 전문가와 일반인을 대상으로 각 주체가 어떠한 영향요인에 따라 행동하고 감염예방체계에 대응하는지에 관해 연구가 진행되었지만, 의료직종 외의 직종에 종사하는 근로자를 주체로 진행된 연구는 부족하였다. 또한, 코로나19 관련 건설 분야에 대해 다른 연구에서는 포스트코로나 시대의 설계단계에서 고려해야하는 건축계획의 관점, 협력사나 협의체가 바라본 보건위생관리의 관점, 건설사업을 구성하는 각 주체의 역할 중 감염병 확산 방지의 관점에서 연구가 진행되었으며, 기존 방역수칙에 대해 건설 산업 내 각 주체의 역할을 강조하는 방안을 제시하는 연구를 진행하였다. 다만, 건설 근로자의 의견을 반영하여 기존 방역 수칙에 대한 효용성을 분석하는 연구가 부족한 실정이었다. 이에 반해 국외연구에서는 국내 논문에 비해 건설 산업과 관련된 코로나19 대응에 관한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 특히 건설현장 감염병 관리에 있어 긴밀한 관계에 있는 안전보건관리의 관점에서 건설근로자의 입장을 분석하는 등 건설 근로자에 초점을 맞춘 연구가 많았다.

이에 본 연구는 건설현장에서의 감염병 대응방안에 대하여 정부 정책 및 지침과 관련 논문을 참고해 건설현장과 직·간접적으로 관련된 코로나19 관련 요소를 도출한 후, 건설현장 근로자를 대상으로 진행한 코로나 예방 대응책에 대한 설문조사를 AHP 기법을 이용해 관련 요소들의 상대적 중요도를 파악한 후, IPA 분석을 통해 코로나19 감염 예방을 위한 관리적 차원의 요소들의 상대적인 중요도와 만족도를 동시에 비교 분석하여, 중점관리요소를 도출하고자 한다.

3. 설문조사 개요

데이터 수집을 위해 2021년 8월 27일부터 2021년 9월 11일까지 시공회사 및 전문건설업체에 근무하는 근로자들을 대상으로 코로나19 감염 예방을 위해 건설현장에서 이루어지고 있는 현장 관리와 정부가 시행하고 있는 정책 및 지침과 관련된 사회적 관리 부분에 대한 중요도 및 만족도 설문조사를 진행하였다. AHP 분석에서 요구되는 일관성검증지수(Consistency Index)¹⁾를 만족시키기 위해 회수된 29부 중 일관성이 결여된 설문지는 분석대상에서 제외시킨 후 유효한 28부만을 분석해 설문지의 신뢰도를 확보하였다. 설문조사 개요는 Table 3과 같다.

Table 3. Summary of survey

Item	Build a database
Period	2021.08.27.~2021.09.11.
Personnel	Number of participants : 29 Number of analyses : 28
Target	General construction, Specialty construction
Contents	Evaluation of each management element for the prevention of COVID-19 at construction sites (Using AHP, IPA analysis)
Method	Offline·Online survey

4. AHP 분석

4.1 AHP 분석 개요

건설현장에서 현재 시행 중인 코로나 예방 대응책에 관한 상대적 중요도를 평가하기 위해 건설현장 근로자들에게 AHP 분석 방식의 설문조사를 실시하였다. 문헌조사를 실시하여 2개의 상위 계층 각각에 5개의 하위 계층을 구성하여 2개 층으로 구조화하였다. 또한, 9점 척도를 사용하였으며, 극단적 평가를 예방하기 위해 기하평균을 사용하였다. 구조화된 계층구조는 Table 4와 같다.

Table 4. AHP hierarchy

Upper level	Lower level
On-site management	(a) On-site access management
	(b) Implementation of prevention rules and safety and health education
	(c) Strict personal hygiene instructions
	(d) Thorough disinfection and quarantine on site
	(e) Monitoring of suspected symptoms such as fever and respiratory symptoms
Government management	(f) Expansion of the scope of occupational safety and health management expenses
	(g) Clarification of regulations related to extension of period and contract adjustment
	(h) reduction of working hours
	(i) Administrative support for supply and demand of materials and manpower
	(j) Composition of infectious disease management system and cooperation system with related organizations

1) 응답에 있어서 논리적 모순을 검증하는 지표로써, 일관성 검증 지수가 0.1 이하이면 일관성을 가지고 비교한 것으로 판단한다.

4.2 상위 계층간 상대적 중요도 평가

상위 계층은 코로나19 예방을 위해 건설현장에서 관리소장 및 현장 관리자가 관리·감독하는 현장 관리와 정부 및 지자체가 시행하고 있는 사회적 관리로 구성된다. 이에 대한 기준 행렬은 Table 5와 같으며, 각 요소별 가중치 및 순위는 Table 6와 같다.

Table 5. Upper level(reference matrix)

	On-site management	Government management
On-site management	1	1.135
Government management	0.881	1

Table 6. Estimation of weighting of each element

	On-site management	Government management
Weight	0.532	0.468
Ranking	1	2

상위 계층 분석 결과, 현장 관리 0.523, 사회적 관리 0.468로 나타났다. 건설현장에서 근무하는 근로자들은 사회적 관리의 측면보다 현장 관리의 측면을 더 중요하게 생각하였다. 코로나19 주요 감염경로가 공기·비말·접촉의 세 가지 경로라는 점에 주목하면, 노동집약적 성격을 띠는 건설현장에서 감염자 발생 시 확산세가 가파르기 때문에 현행되고 있는 현장 관리가 더 중요시되는 것으로 분석되었다.

4.3 하위 계층 중 현장 관리 상대적 중요도 평가

하위 계층 중 현장 관리는 비접촉 열화상 카메라, 체온계 등을 이용한 ‘현장출입 관리(a)’, 현장에서 실시하는 감염병에 대한 ‘예방수칙 및 안전보건 교육 실시(b)’, ‘개인 위생 철저히 지시(c)’, ‘현장 내 소독 및 방역 철저(d)’, 현장 내 방역관리자 및 근로자 상호간의 참여를 통한 ‘발열·호흡기 증상 등 의심증상 모니터링(e)’으로 총 5개의 하위 계층으로 구성된다. 이에 대한 기준 행렬은 Table 7와 같으며, 각 요소별 가중치 및 순위는 Table 8와 같다.

Table 7. On-site management(reference matrix)

	a	b	c	d	e
a	1	1.432	1.224	0.920	0.991
b	0.699	1	0.818	0.783	0.666
c	0.817	1.223	1	0.829	0.788
d	1.087	1.277	1.206	1	0.795
e	1.009	1.501	1.270	1.258	1

Table 8. Estimation of weighting of each element

	a	b	c	d	e
Weight	0.217	0.155	0.182	0.210	0.236
Ranking	2	5	4	3	1

현장 관리의 하위 계층 분석 결과, ‘발열·호흡기 증상 등 의심증상 모니터링(e)’이 0.236으로 가장 높았다. 다음으로 ‘현장 출입관리(a)’ 0.217, ‘현장 내 소독 및 방역 철저(d)’ 0.210, ‘개인위생 철저하게 지시(c)’ 0.182, ‘예방수칙 및 안전보건 교육 실시(b)’ 0.155 순으로 나타났다.

건설 근로자들은 ‘발열·호흡기 증상 등 의심증상 모니터링(e)’과 ‘현장출입관리(a)’를 가장 높게 평가하였다. 이는 건설현장의 방역관리체계를 구축하기 위해서 의심환자·확진환자 발생을 미리 감시하는 것과 감염병 유입을 원천 차단하는 것이 근원적 대책이기 때문으로 분석되었다.

4.4 하위 계층 중 사회적 관리 상대적 중요도 평가

하위 계층 중 사회적 관리는 체온계, 마스크, 손 소독제 등 코로나19와 관련해 산업안전보건관리비를 사용할 수 있도록 확대된 ‘산업안전보건관리비 적용 범위 확대(f)’, 민간건설공사 표준도급계약서 제17조에 따라 불가항력의 전염병 사태에 대해 적용 가능한 ‘공기연장 및 계약조정 관련 규정 명확화(g)’, 사회적 거리두기를 독려하는 ‘근로시간 단축(h)’, 수입의존도가 높은 자재와 외국인 근로자의 유입감소에 따른 ‘자재 및 인력수급 행정지원(i)’, 지체 없는 신고와 보고 및 처리에 대한 ‘감염증 관리체계 및 유관 기관 협조체계 구성(j)’으로 총 5개의 하위 계층으로 구성된다. 이에 대한 기준 행렬은 Table 9와 같으며, 각 요소별 가중치 및 순위는 Table 10와 같다.

Table 9. Government management(reference matrix)

	f	g	h	i	j
f	1	0.714	0.691	0.603	0.559
g	1.401	1	0.731	0.802	0.514
h	1.447	1.368	1	0.935	1.247
i	1.658	1.247	1.069	1	0.598
j	1.790	1.944	0.802	1.673	1

Table 10. Estimation of weighting of each element

	f	g	h	i	j
Weight	0.135	0.163	0.231	0.205	0.266
Ranking	5	4	2	3	1

사회적 관리의 하위 계층 분석 결과, ‘감염증 관리체계 및 유관기관 협조체계 구성(j)’이 0.266으로 가장 높았다. 다음으로 ‘근로시간 단축(h)’ 0.231, ‘자재 및 인력수급 행정지원(i)’ 0.205, ‘공기연장 및 계약조정 관련 규정 명확화(g)’ 0.163, ‘산업안전보건관리비 적용 범위 확대(f)’ 0.135 순으로 나타났다.

이 중 ‘감염증 관리체계 및 유관기관 협조체계 구성(j)’과 ‘근로시간 단축(h)’의 상대적 중요도가 가장 높게 평가되었다. 이는 효과적인 대응체계 구성 및 건설 근로자 상호 간의 접촉 기회를 줄여 언택트 환경을 조성하는 것의 중요성을 대변한 결과로 보인다.

4.5 AHP 종합 분석

앞서 분석한 결과를 토대로 상위 계층별 가중치와 계층 내 각 5개 하위 계층의 가중치를 곱하여 최종적으로 가중치 및 순위를 도출하였으며, 이에 대한 종합 AHP 분석 결과는 Table 11과 같다.

Table 11. Comprehensive AHP Analysis

Upper level	Weight (α)	Lower level	Weight (β)	α*β	Ranking
On-site management	0.532	(a) On-site access management	0.217	0.115	3
		(b) Implementation of prevention rules and safety and health education	0.155	0.082	8
		(c) Strict personal hygiene instructions	0.182	0.097	6
		(d) Thorough disinfection and quarantine on site	0.210	0.112	4
		(e) Monitoring of suspected symptoms such as fever and respiratory symptoms	0.236	0.126	1
Government management	0.468	(f) Expansion of the scope of occupational safety and health management expenses	0.135	0.063	10
		(g) Clarification of regulations related to extension of period and contract adjustment	0.163	0.076	9
		(h) reduction of working hours	0.231	0.108	5
		(i) Administrative support for supply and demand of materials and manpower	0.205	0.096	7
		(j) Composition of infectious disease management system and cooperation system with related organizations	0.266	0.124	2
		: > Average (0.099)			

종합 AHP 분석결과, 하위 계층 항목 중 ‘발열·호흡기 증상 등 의심증상 모니터링(e)’ 0.126, ‘감염증 관리체계 및 유관기관 협조체계 구성(j)’ 0.124, ‘현장출입 관리(a)’ 0.115, ‘현장 내 소독 및 방역 철저(d)’ 0.112, ‘근로시간 단축(h)’ 0.108로 전체 평균(0.099)보다 높은 항목으로 나타났다. 따라서 건설현장 코로나19 감염 예방을 위해 해당 5개의 유형에 대한 코로나19 감염 대응 수칙을 최우선적으로 시행하는 등의 중점적인 관리가 필요한 것으로 분석되었다.

5. IPA 분석

5.1 만족도 및 신뢰도 분석

앞서 문헌 조사를 통해 도출한 관리적 차원에서의 10개 하위 계층 각 항목을 5점 리커트 척도로 구성하여 건설 근로자의 만족도를 조사하였다. 이후, 만족도 설문결과에 대한 검증을 위해 SPSS 21.0을 이용하여 신뢰도 분석을 실시하였다. 크롬바흐의 알파계수(Cronbach’s alpha²⁾)를 통해 내적 일관성을 평가하였으며, 현장 관리는 0.934, 사회적 관리는 0.940로 내적 일관성 신뢰도를 확보하였다. 이에 대한 결과는 Table 12와 같다.

2) 0에서 1사이의 값을 가지는 알파계수는 0.6 이상이면 신뢰성이 있다고 하며, 1에 가까울수록 내적 일관성이 높다고 판단한다.

Table 12. Descriptive statistical analysis for IPA analysis

Upper level	Lower level	Satisfaction		Reliability
		Mean	Standard deviation	Cronbach's alpha
On-site management	(a) On-site access management	3.679	1.124	0.934
	(b) Implementation of prevention rules and safety and health education	3.107	1.315	
	(c) Strict personal hygiene instructions	3.036	1.261	
	(d) Thorough disinfection and quarantine on site	3.036	1.319	
	(e) Monitoring of suspected symptoms such as fever and respiratory symptoms	2.929	1.303	
Government management	(f) Expansion of the scope of occupational safety and health management expenses	2.786	1.371	0.940
	(g) Clarification of regulations related to extension of period and contract adjustment	2.571	1.200	
	(h) reduction of working hours	2.179	1.278	
	(i) Administrative support for supply and demand of materials and manpower	2.500	1.401	
	(j) Composition of infectious disease management system and cooperation system with related organizations	2.538	1.272	

: > Average (2.836)

종합적으로 만족도 분석결과, 5개의 현장 관리 요소의 평균은 ‘현장출입 관리(a) 3.679’, ‘예방수칙 및 안전보건 교육 실시(b) 3.107, ‘개인 위생 철저하게 지시(c) 3.036, ‘현장 내 소독 및 방역 철저(d) 3.036, ‘발열·호흡기 증상 등 의심증상 모니터링(e) 2.929으로 모두 전체 평균값(2.836) 이상인 것으로 나타났다. 반면, ‘산업안전보건관리비 적용 범위 확대(f) 2.786, ‘공기연장 및 계약조정 관련 규정 명확화(g) 2.571, ‘근로시간 단축(h) 2.179, ‘자재 및 인력수급 행정지원(i) 2.500, ‘감염증 관리체계 및 유관기관 협조체계 구성(j) 2.538으로 사회적 관리 요소 모두 전체 평균값(2.836) 이하인 것으로 분석되었다.

5.2 산점도 그래프

AHP 분석 결과와 만족도 설문조사를 기준으로 SPSS 21.0을 활용하여 IPA 분석을 실시하였다. 이에 대한 분석 결과는 Figure 2와 같다.

제1사분면(지속 유지)은 상대적 중요도와 만족도가 모두 높아 현 상태의 지속적인 유지가 필요한 영역으로써, 관리적 차원의 꾸준한 노력이 요구되는 영역이다. 여기서는 ‘현장출입 관리(a)’, ‘현장 내 소독 및 방역 철저(d)’, ‘발열·호흡기 증상 등 의심증상 모니터링(e)’으로 나타났다.

제2사분면(우선 시정노력)은 중요도는 높지만 만족도가 낮은 영역으로, 중점적인 관리가 요구되는 영역이다. 즉, 이 영역의 항목들은 시급하게 개선이 필요한 부분이며, 개선 시 두드러지는 효과가 나타나는 영역으로 ‘감염증 관리체계 및 유관기관 협조체계 구성(j)’과 ‘근로시간 단축(h)’이 이에 속한다. ‘감염증 관리체계 및 유관기관 협조체계 구성(j)’과 관련하여 국토교통부는 지속적으로 건설현장 대응 가이드라인을 개정하였지만, 코로나19 대응전담부서나 방역 관리자 배치에 대한 세부적인 사항이 지시되어 있지 않았다. 따라서 전문적인 방역관리자를 두어 비상연락망과 관리체계를 전담화하는 등의 세부적인 방안 마련이 요구된다. 다음으로 ‘근로시간 단축(h)’의 경우 임금을 삭감하지 않는 선에서 코로나19 예방을 위해 근로시간을 단축하여 근로자 간 접촉을 최소화하는 것이 필요하다. 다만, 건설 현장의 경우 재택근무를 할 수 없는 특성을 감안하여 공기에 지장을 주지 않는 범위에서 세부 공사 및 공종별로 공정을 세분화 하거나 스마트 건설 기술의 도입으로 적정 공기 확보 및 근로시간 단축이 요구되는 것으로 분석된다.

제3사분면(낮은 우선순위)은 중요도와 만족도가 모두 낮은 영역으로, 단기간의 집중 관리가 아닌 중장기적인 개선 계획

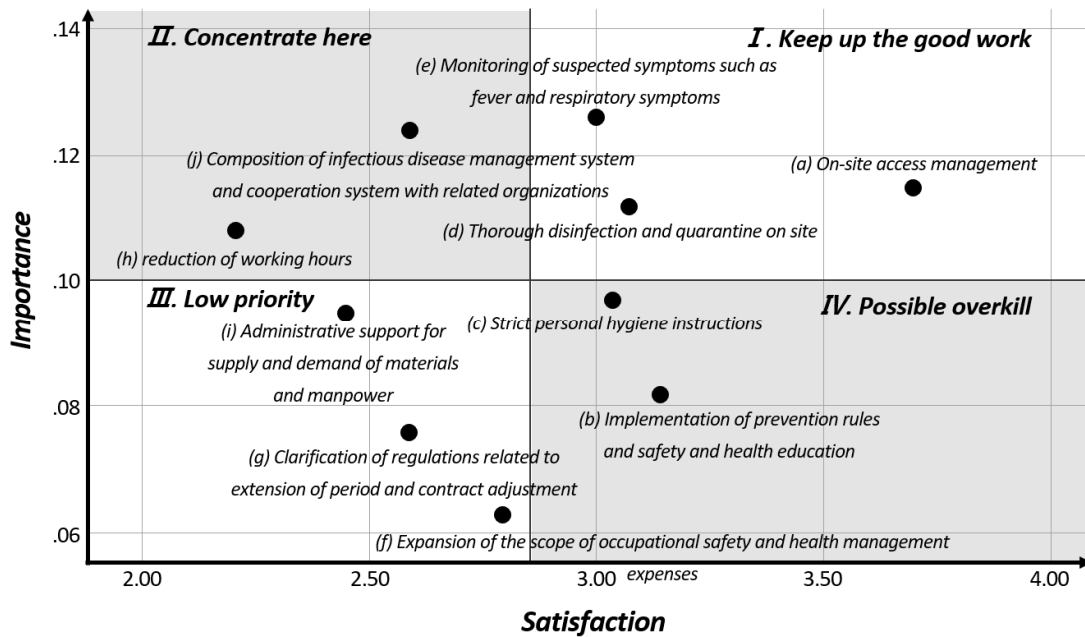


Figure 2. Scatter plot graph

및 지속적인 검토가 요구되는 항목이며, ‘자재 및 인력수급 행정지원(i)’, ‘공기연장 및 계약조정 관련규정 명확화(g)’, ‘산업 안전보건관리비 적용범위 확대(f)’가 이에 해당한다.

제4사분면(과잉노력 지양)은 중요도는 낮고 만족도는 높은 영역으로, 정책 및 예산 투입이 실제 필요성에 비해 높게 투입 될 가능성이 있어 과잉 노력을 지양하고, 해당 사분면에 투입되는 노력을 2사분면(우선 시정노력)에 집중 할 필요가 있는 것으로 분석되었으며, ‘개인 위생 철저히하게 지시(c)’, ‘예방수칙 및 안전보건 교육실시(b)’가 이에 해당한다.

6. 결론

본 연구는 코로나19와 관련해 건설 근로자 의견에 대한 AHP-IPA 분석 결과를 바탕으로, 건설현장 코로나 바이러스 예방을 위한 중점관리요소를 도출하였으며, 결론은 다음과 같다.

첫째, 건설현장에서 근무하는 근로자들은 사회적 관리의 측면보다 현장 관리의 측면을 더 중요하게 생각하였다. 이는 코로나19의 주요 감염경로가 비말이고, 건설현장이 노동집약적 성격을 띠어, 감염자 발생 시 확산세가 가파르기에 현장 관리를 더 중요시하는 것으로 분석되었다.

둘째, 종합 AHP 분석 결과, ‘발열·호흡기 증상 등 의심증상 모니터링’, ‘감염증 관리체계 및 유관기관 협조체계 구성’, ‘현장출입 관리’의 중요도가 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 이는 모두 의심 및 확진환자 조기발견 및 대응에 관한 내용으로, 코로나19 감염 대응 수칙의 최우선 시행단계에 해당한다. 이를 통해 건설현장 코로나19 감염 예방을 위한 대응책에 대한 우선순위와 건설 근로자가 인식하는 중요도가 일치함을 확인하였다.

셋째, 종합 IPA 분석 결과, 정부 및 지자체가 시행하고 있는 사회적 관리의 하위 계층인 ‘감염증 관리체계 및 유관기관 협조체계 구성’, ‘근로시간 단축’이 중요도는 높지만 만족도는 낮은 제2사분면(우선 시정노력)에 속하여 이를 개선하기 위한 노력이 필요한 것으로 분석되었다. 이를 위해, 방역관리자를 두어 비상연락망과 관리체계를 전담화하는 등의 세부적인 방안과 공기에 지장을 주지 않는 범위에서 세부 공사 및 공종별로 공정을 세분화 하거나 스마트 건설 기술을 도입하는 등의 대

책이 요구된다.

건설현장에서 코로나19 예방 및 확산 방지를 위한 정부 및 건설현장의 노력이 지속되고 있지만, 여전히 코로나19로 인해 많은 피해를 받고 있다. 본 연구에서 도출한 중점관리요소를 개선하고, 제시한 대책을 적절히 활용한다면 건설현장에 있어서 코로나19 감염을 예방하고, 공사 중단에 따른 공기 연장 등의 건설 현장 피해를 최소화하는 데 기여할 수 있을 것이다.

요약


최근 전 세계적으로 유행하고 있는 호흡기 감염질환인 코로나19로 인해 많은 산업이 큰 피해를 받고 있다. 특히 건설 산업의 경우 재택근무를 할 수가 없고, 확진자가 나오면 큰 피해로 이어질 수 있어 코로나19 예방 및 확산 방지에 대한 중요성이 대두되었다. 이에 정부는 「코로나19 예방 및 확산방지를 위한 건설현장 대응 가이드라인」 등을 입안하였다. 또한, 건설현장 코로나 분야의 국내·외의 연구가 활발히 진행되고 있다. 하지만, 국내의 경우 실제 건설현장에서 운영하는 대응책의 효율성을 분석하거나 건설 근로자를 주체로 진행된 연구가 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 건설 현장 근로자를 대상으로 코로나 19 방역관리체계 구축 및 대응계획을 현장 관리 부분과 사회적 관리 부분으로 나누어 각각에 대한 설문조사를 실시한 후, AHP·IPA 분석을 실시하였다. 분석 결과, 사회적 관리 중 ‘감염증 관리체계 및 유관기관 협조체계 구성’, ‘근로시간 단축’이 중요도는 높지만 만족도가 낮은 영역에 속하였으며, 이에 대한 우선 시정노력이 필요하다고 판단하여 두 항목을 분석하고 관련 대책을 제시하였다. 본 연구의 결과는 건설현장의 방역관리체계 및 대응계획 내실화 및 코로나19 감염 관련 건설 산업 피해를 최소화하는 데 기여할 수 있을 것이다.


키워드 : 건설현장, 코로나바이러스, 검역관리, 계층화·중요도-성취도 분석, 중점관리요소


Funding

Not applicable

ORCID

Eun Kyoung Shin,  <https://orcid.org/0000-0003-1321-2734>

Yong Been Eom,  <https://orcid.org/0000-0002-6903-5231>

Dae Young Kim,  <https://orcid.org/0000-0003-3186-826X>

References

1. Lee JH, Park MS, Lee SW. Dynamics of infection routes by time of the outbreak of COVID-19 in the metropolitan area. *Health and Social Studies*. 2021 Jun;41(2):7-26.
2. 253 COVID-19 confirmed cases occurred at 81 construction sites nationwide...On-site quarantine management + blocking external infectious factors "Important" [Internet]. Korea: Medical world news; 2021 May 20 [updated 2022 Feb 9; cited 2021 Sep 4]. Available from: <http://medicalworldnews.co.kr/news/view.php?idx=1510942266>
3. Guidelines for Response to Construction Sites (6th Edition) to Prevent and Prevent the Spread of COVID-19 [Internet]. Korea: Earth Work Council; 2021 Mar 20 [cited 2021 Sept 9]. Available from: http://www.kewbc.or.kr/03notice/s_1.php?action=

detail&page=1&sel_uid=2267&bid=notice

4. Guidelines for responding to workplaces to prevent and prevent the spread of COVID-19 [Internet]. Korea: Ministry of Employment and Labor; 2021 May 24 [cited 2021 Sept 9]. Available from: http://www.moel.go.kr/news/notice/noticeView.do?bbs_seq=20210501120
5. Impact and countermeasures of the construction industry following the COVID-19 incident [Internet]. Korea: Korea Research Institute for Construction Policy; [updated 2020 Mar; cited 2021 Sept 10]. Available from: http://www.ricon.re.kr/file_download.php?type=board&no=208&idx=0
6. Kim HY. COVID-19 at the construction site “Emergency” [Internet]. Korea: e-Korea Economy. 2021 Aug 20 [cited 2021 Sep 4]. Available from: <https://www.dnews.co.kr/uhtml/view.jsp?idxno=202108191340125850133>
7. Lee GM. Analyzing the influencing factors in response to infectious diseases [dissertation]. [Seoul (Korea)]: Sungkyunkwan University; 2018. 15p.
8. Park HS. Research on the perception and response behavior of the public on the prevention of infectious diseases - focusing on corona virus disease-19 [master’s thesis]. Gunpo (Korea): Hansae University; 2021. 78 p.
9. Choi JA. Consideration of COVID-19 response by the Korea Centers for Disease Control and Prevention and Hospital Dedicated to Infectious Diseases [master’s thesis]. Eumseong (Korea): Far East University; 2021. 43 p.
10. Kim MS. Research on architectural planning countermeasures for the post-COVID-19 era - proposal of environmental design for preventing infectious diseases. *Journal of the Architectural Institute of Korea*. 2021 Feb;37(2):67-75. <https://doi.org/10.5659/JAIK.2021.37.2.67>
11. Moon CS. A study on the improvement of health and hygiene management at post-corona construction Site [master’s thesis]. Seoul (Korea): Chung-Ang University; 2020. 82 p.
12. Park SH. A study on measures to prevent and prevent infectious diseases at construction sites [dissertation]. Asan (Korea): Sunmoon University; 2021. 105 p.
13. Gamil Y, Alhagar A. The impact of pandemic crisis on the survival of construction industry: A case of covid-19. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 2020 Jul;11(4). <https://doi.org/10.36941/mjss-2020-0047>
14. Pamidimukkala A, Kermanshachi S. Impact of Covid-19 on field and office workforce in construction industry. *Project Leadership and Society*. 2021 Dec;2:100018. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2021.100018>
15. Stiles S, Golightly D, Ryan B. Impact of COVID-19 on health and safety in the construction sector. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*. 2021 Jul;31(4):425-37. <https://doi.org/10.1002/hfm.20882>