

건축공사의 비인가 작업 실태 분석 및 관리체계 개선 방안

Analysis of the Current Status of Unauthorized Works at Construction Sites and Strategies for Improving the Management System

김 명 제* 남 경 완* 김 재 엽**
Kim, Myeong-Je Nam, Gyeong-Wan Kim, Jae-yeob

Abstract

This study aimed to analyze the current status of unauthorized work frequently occurring on construction sites and to propose effective management system improvements to prevent it. Unauthorized work refers to any arbitrary action that deviates from approved work procedures and is identified as a major cause of safety accidents, quality degradation, and project delays. The research conducted a survey targeting domestic construction site managers to analyze the primary causes and management status of unauthorized work. The analysis results indicated that pressure for productivity and a lack of safety awareness were the most significant influencing factors, with organizational limitations such as inadequate supervision and poor communication also identified as major causes. Consequently, effective improvement measures were derived, including the establishment of a real-time approval and reporting system, the immediate sharing of design and process changes, strengthening manager patrols, and improving education and awareness. This study is significant as it can be used as fundamental data for enhancing the effectiveness of the unauthorized work management system and for building a smart technology-based digital safety management system.

키워드 : 건축공사, 비인가 작업, 작업 전 안전 회의, 안전관리시스템

Keywords : Building Construction, Unauthorized Work, Tool Box Meeting, Safety Management System

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 건축산업은 프로젝트의 대형화, 공정의 복잡화, 다수의 협력업체 참여 등으로 인해 현장의 관리체계가 점점 복잡적으로 변화하고 있다. 이러한 환경에서 계획된 절차와 승인 과정을 벗어나 이루어지는 비인가 작업은 빈번하게 발생하고 있으며, 이는 안전사고와 품질 저하, 공정 지연 등 다양한 문제의 원인으로 지적되고 있다.

본 연구에서는 비인가 작업을 TBM(tool box meeting) 등 사전협의 절차에서 승인된 작업 범위와 절차를 이탈하여 수행되는 모든 행위로 정의한다. 이러한 행위는 주로 시간적 압박, 공정 간 의사소통 부족, 승인 절차의 복잡성, 또는 관리자 부재 등의 이유로 발생하며, 특히 현장 근로자의 숙련도나 안전의식 수준에 따라 발생 빈도가 크게

달라지는 경향이 있다.

건축공사 현장에서의 비인가 작업은 단순한 절차 위반이 아니라 관리체계의 한계와 조직문화의 문제를 동시에 반영하는 현상이다. 관리자가 승인하지 않은 작업이 현장에서 빈번히 이루어질 경우, 안전관리체계의 실효성이 떨어지고, 사고 발생 시 책임 소재가 불명확해지며, 나아가 현장의 전반적인 안전 문화가 약화될 수 있다. 이러한 이유로 비인가 작업은 중대재해의 주요 원인 중 하나로 인식되고 있으며, 그 예방을 위한 체계적 관리 시스템의 구축이 절실한 실정이다.

현재 대부분의 건축공사 현장에서는 TBM을 통해 일일 또는 주간 단위의 작업 승인 절차를 운영하고 있으나, 승인 이후 공정 변경이나 긴급 작업 발생 시 이를 즉시 반영하거나 통제할 수 있는 관리체계는 미비한 상황이다. 특히 승인 절차가 수기로 이루어지거나, 현장 관리자의 판단에 의존하는 경우가 많아 승인 누락 및 비인가 작업 발생을 완전히 방지하기 어렵다.

이에 본 연구는 건축공사 현장에서 발생하는 비인가 작업의 발생 원인과 관리 실태를 분석하고, 기존 TBM 중심의 승인 체계가 가지는 문제점을 보완할 수 있는 효율적인 시스템 개선방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

본 연구를 통해 궁극적으로는 비인가 작업의 발생을 예방하고, 현장의 안전관리 수준을 향상시킬 수 있는 기술

* 한국교통대 학사과정

** 한국교통대 건축공학과 교수, 공학박사

(Corresponding author : Department of Architectural Engineering, Korea National University of Transportation, kimjy67@ut.ac.kr)

This research was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MIST) (RS-2023-00280279)

적·관리적 기반을 마련하는 데 그 의의가 있다. 또한, 연구 결과는 향후 건축공사 현장 관리 시스템의 디지털 전환 및 스마트 안전관리 체계 구축에도 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 건축공사 현장에서 발생하는 비인가 작업의 관리 실태를 분석하고, 이를 개선하기 위한 효율적인 관리 체계 구축 방안을 도출하기 위하여 수행되었다. 연구의 범위와 방법은 다음과 같다.

첫째, 연구의 공간적 범위는 국내 일반 건축공사 현장을 대상으로 하였다. 둘째, 연구의 내용적 범위는 TBM에서 승인된 작업과 실제 현장에서 수행되는 작업 간의 차이를 중심으로 비인가 작업의 발생 원인과 관리상의 문제점을 규명하는 데에 두었다. 이를 통해 현행 승인 체계의 한계를 파악하고, 현장 중심의 실질적인 개선방안을 도출하고자 하였다. 셋째, 연구의 방법적 범위로 현장 전문가를 대상으로 한 설문조사를 실시하였다. 설문은 건축공사 현장의 실무 경험이 풍부한 현장소장, 공사 관리자, 안전관리자 등 전문가 집단을 대상으로 배포하였으며, 비인가 작업의 발생 빈도, 주요 원인, 관리 실태, 개선 필요성 등을 중심으로 구성하였다. 수집된 설문 응답 자료는 통계적 방법을 활용하여 분석하였으며, 이를 통해 현행 비인가 작업 관리체계의 문제점과 개선 방향을 도출하였다.

본 연구는 이러한 과정을 통해 실무자의 인식과 경험을 기반으로 비인가 작업 관리의 실태를 구체적으로 파악하고, 향후 건축공사 현장의 안전관리 체계 개선에 기여할 수 있는 기초자료를 제공하는 데 그 의의를 둔다.

2. 이론적 고찰

2.1. 비인가 작업과 TBM 기반 안전관리의 한계

2.1.1. 비인가 작업의 정의

비인가 작업이란 건축공사 현장에서 공식적으로 수립된 작업 계획, 절차, 및 안전 규정을 벗어나 수행되는 모든 임의적 활동, 일반적으로 일일 작업 전 시행되는 TBM 등을 통해 승인된 작업의 범위, 순서, 사용 장비, 안전조치 등을 준수하지 않는 경우를 포함한다.

비인가 작업은 단순히 절차를 생략하는 소극적 행위를 넘어, 승인되지 않은 새로운 작업을 추가하거나 기존의 작업 방식을 임의로 변경하는 적극적 행위까지 포괄한다. 이러한 행위는 현장 관리자가 사전에 인지하거나 통제하기 어렵기 때문에, 잠재적 위험 요소를 예측하고 대비하는 것을 사실상 불가능하게 만든다. 결과적으로 비인가 작업은 안전사고의 직접적인 원인이 되며, 나아가 공정 지연과 품질 저하 등 프로젝트 전반의 성과에 부정적인 영향을 미친다. 따라서 비인가 작업은 단순한 개인의 일탈 행위로 보기보다, 현장의 안전관리 시스템이 제대로 작동하지 않고 있음을 시사하는 ‘구조적 위험 신호’로 해석되어야 한다.

2.1.2. 비인가 작업의 발생 요인

비인가 작업의 발생 원인은 복잡적이며, 크게 인적 요인과 조직적 요인으로 구분할 수 있다. 첫째, 인적 요인은 작업자 개인의 특성과 태도에 기인한다. 여기에는 안전의식 부족, 위험에 대한 불감증, ‘익숙한 작업’이라는 이유로 절차를 무시하는 ‘습관적 일상’이 가장 심각한 문제로 지적된다 (Lim et al., 2016). 또한, 숙련도가 낮은 작업자는 절차를 충분히 이해하지 못해 임의로 작업을 수행할 수 있으며, 반대로 숙련도가 높은 작업자는 과도한 자신감이나 훈련 부족으로 인해 독단적인 판단을 내리기도 한다 (KOSHA, 2015). 이러한 개인적 판단의 일탈은 비인가 작업을 유발하는 주요 요인으로 작용한다. 둘째, 조직적 요인은 현장의 관리체계 및 조직문화에 기초한다. 공사 기간 단축과 비용 절감을 우선시하는 ‘생산성을 강요하는 문화’는 작업자에게 절차 생략과 무리한 작업을 강요하는 구조적 압박으로 작용한다 (Lim et al., 2016). 또한 관리자의 감독 소홀, 빈약한 작업 계획과 높은 작업 강도, 작업 변경 사항에 대한 미흡한 의사소통, 복잡한 승인 절차 등은 작업자가 공식 절차를 회피하고 비인가 작업을 선택하도록 유도한다 (KOSHA, 2015).

따라서 비인가 작업은 단순히 개인의 태도 문제가 아닌, 조직의 관리 시스템과 문화가 복합적으로 작용한 결과물로 이해할 필요가 있다. 따라서 비인가 작업은 단순히 개인의 태도 문제가 아닌, 조직의 관리 시스템과 문화가 복합적으로 작용한 결과물로 이해할 필요가 있다.

2.2. TBM의 역할과 한계

2.2.1. TBM의 개념과 안전관리에서의 역할

TBM은 매일 작업 시작 전, 현장 관리자와 작업자들이 모여 당일 수행할 작업의 내용, 절차, 위험 요인 및 안전 대책을 공유하고 협의하는 활동을 의미한다 (MOEL & KOSHA, 2023). 이는 현장 중심의 대표적인 위험성 평가 및 안전 소통 도구로서, 다음과 같은 주요 기능을 수행한다. 위험 정보 공유: 당일 작업과 관련된 위험 요소를 사전에 파악하고, 모든 작업자에게 이를 전달하여 사고를 예방한다. 작업 승인 및 허가: 계획된 작업의 적정성을 최종 검토하고 승인함으로써, 계획되지 않은 비인가 작업의 실행을 예방하는 1차 통제선 역할을 한다. 안전의식 제고: 반복적인 안전교육과 상호 소통을 통해 작업자들의 안전의식을 강화하고, 현장 내 안전 문화를 형성한다.

이처럼 TBM은 현장에서 발생할 수 있는 다양한 위험 요인을 사전에 식별하고, 안전 확보를 위한 예방적 관리 체계로 기능한다. 따라서 건축공사 현장의 안전관리 활동 중에서도 핵심적인 제도적 장치로 평가된다.

2.2.2. TBM 중심 관리체계의 한계

(김민지 외, 2023)의 연구에 따르면 TBM은 효과적인 안전관리 도구로서의 역할을 수행하지만, 비인가 작업을 실질적으로 통제하는 데에는 다음과 같은 한계를 가진다. 첫째, TBM의 형식적 운영 문제이다. 많은 건설 현장에서 TBM이 실질적인 위험 소통 및 평가의 장이 되기보다, 관

리자의 사전 준비 없이 ‘단순히 형식적으로만 진행’ 되는 경향이 있다. TBM이 체계적인 절차나 내용 없이 진행될 경우, 본래의 목적인 안전의식 제고와 위험 공유 기능을 상실하고 단순한 행정 절차로 전락하게 된다. 둘째, 정보 전달의 불완전성이다. TBM의 효과는 관리감독자의 역량과 준비 상태에 크게 좌우된다. 하지만 현장에서는 TBM 리더(팀장, 반장)에 따라 TBM의 운영 방식이 통일되지 않고, 작업자와의 실질적인 의사소통이나 합의 형성 과정 없이 일방적으로 진행되는 경우가 많다. 이로 인해 ‘참여자 간의 부적절한 정보 공유’ 문제가 고질적으로 발생한다. 셋째, 일회성 및 정태적 관리의 한계이다. TBM은 기본적으로 작업 ‘시작 전’에 실시되므로, 작업 도중 발생하는 예기치 못한 변수나 공정 변경 사항을 실시간으로 반영하기 어렵다. TBM이 체계적으로 구조화되지 않고 일회성 이벤트로 그칠 경우, 작업자들은 변화된 상황에 대응하기 위한 공식 절차 대신 비인가 작업을 선택할 가능성이 높아진다.

결국 TBM 중심의 전통적인 관리체계는 비인가 작업 발생 가능성을 근본적으로 차단하기 어렵다는 한계를 지닌다. 따라서 TBM의 형식화를 탈피하고, 작업 중 발생하는 변수까지 관리할 수 있는 지속적이고 기술 기반의 보완 시스템 구축이 필요하다.

2.3. 선행 연구 고찰

2.3.1. 비인가 작업 관련 안전사고에 관한 연구

건축 현장에서 발생하는 안전사고는 단순히 공사의 난이도나 물리적 작업환경에 의해서만 좌우되지 않는다. 사고의 근본 원인은 작업자의 행위, 현장 관리자의 관리 역량, 안전관리 체계의 실효성과 같은 인적 요인과 매우 밀접하게 연관된다. 이에 다수의 연구자들은 건설 현장에서 발생하는 사고 중 상당수가 계획되지 않은 작업 또는 절차를 벗어난 비인가 작업에 의해 촉발된다는 점에 주목해 왔다.

허윤경 외 (2023)는 국내 건축공사 사고사례 데이터를 분석하여, 사고에 영향을 미치는 요인을 공사비·구조형식 등과 같은 공사 특성 변수와 안전조치 시행 수준·사전검토 여부 등 현장 실행 변수로 구분하였다. 그 결과, 중대 재해 발생에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 공사비 대비 열악한 현장의 실행력 저하, 즉 안전 수칙 미준수, 안전 방호 미조치, 사전검토 미흡 등이었다. 특히 이 연구는 임의시공(arbitrary construction)이 사고 위험을 유의미하게 증가시키는 것으로 보고하였다. 이는 비인가 작업이 중대 사고로 직결될 수 있는 대표적인 인적·관리적 과실 형태임을 반증한다.

이 연구는 비인가 작업이 안전사고의 직접적 촉매 요인이라는 점을 규명하였으나, 비인가 작업이 언제, 어떤 방식으로 발생하고, 현장의 승인 체계가 이를 어떻게 제어하지 못하는지에 대한 정량적 실태 분석은 상대적으로 부족하다. 따라서 본 연구는 현장 관리자 대상 설문을 통해 비인가 작업의 발생 빈도, 원인, 관리 실태를 실증적으로 파악함으로써 효율적인 시스템 개선 방향을 제시한다.

2.3.2. 비인가 작업 관련 및 안전 문화에 관한 연구

박성배(2015)는 건설근로자의 불안전 행동원인으로 ‘공정 우선의 조직문화, ‘작업자의 경험 부족, ‘열악한 작업환경’을 주요 요인으로 제시하였다. 이 연구는 불안전 행동이 단순한 개인적 특성에서 비롯된 것이 아니라, 생산성을 증시하는 조직문화 및 관리 시스템적 요인에 의해 크게 영향을 받는다는 점을 실증적으로 규명하였다 즉, 비인가 작업은 개인의 일탈 차원을 넘어 조직 구조적 문제와 안전 문화 부재가 결합된 결과임을 보여준다.

2.3.2. 스마트 안전관리 시스템 관련 연구 동향

최근에는 IoT, AI 등 스마트 기술을 활용한 건설 안전관리의 디지털 전환이 활발하게 논의되고 있다. 임석빈 외 (2020)는 스마트 안전 통합 관계 기술의 필요성을 강조하며, IoT 센서와 지능형 영상 분석을 통해 현장의 위험 요소를 실시간으로 감지·예방할 수 있는 시스템 구축 방안을 제시하였다 예를 들어, 작업자의 스마트 안전모나 위치 태그를 활용해 작업 허가 구역 이탈 여부를 실시간 감지하거나, AI 기반 CCTV 영상 분석을 통해 승인되지 않은 장비 사용이나 위험 행동을 자동 식별하는 기술이 개발되고 있다. 김용선 외(2022)는 이러한 스마트 건설안전 기술의 실효성을 높이기 위해서는 기술적 도입뿐 아니라 제도적·경제적 기반 마련이 병행되어야 한다고 주장하였다. 특히 법·제도 개선과 더불어 안전 관리비 항목 확대 등의 지원 정책이 필수적이라고 제안하였다

이상의 연구들은 공통적으로, 비인가 작업의 예방과 통제는 단순한 현장 단속이나 교육을 넘어 조직문화의 개선과 기술적 시스템의 융합적 접근이 필요함을 강조한다. 다만 기존 연구는 주로 기술 도입의 필요성과 가능성에 초점을 맞추고 있어 현장에서 실제로 어느 지점에서 승인 체계가 붕괴되는지, 어떤 기능이 우선 개선되어야 하는지에 대한 실무적 근거가 충분하지 않다.

이에 본 연구는 비인가 작업 관리 실태를 기초로 현장에서 즉각적으로 요구되는 관리기능을 도출하고 이를 기반으로 디지털 기반 실시간 승인 관리 시스템 구현 방향을 제안한다는 점에서 기존 스마트 안전관리 연구의 실행 기반을 제공한다.

3. 실태 분석 및 문제점 도출

3.1 설문 개요

본 연구는 국내 건축공사 현장에서 근무하는 관리직 및 중견 이상 경력자를 대상으로, 비인가 작업의 발생 현황과 원인, 관리 실태 및 개선방안을 분석하기 위해 실시되었다. 19개 종합건설, 전문건설회사 40명의 응답자를 표본으로 하여, 주로 중규모 이상의 건축공사 현장에서 근무하는 사원부터 임원까지로 고르게 구성하였다.

응답자의 직급은 사원 5%, 대리 10%, 과장 10%, 차장 20%, 부장 30%, 임원 이상 25%로, 관리 중심 집단의 의견이 다수 반영되었다. 실무경력은 10~20년 22.5%, 20년 이상 37.5%로, 장기 근속자가 전체의 과반수 이상을 차지하

었다. 현장 규모는 중규모 현장이 72.5%로 가장 높고 대규모 현장이 17.5%로 그 뒤를 이었다.

Table 1. General characteristics of respondents

variable	category	ratio (%)	frequency
position	staff	5	2
	assistant manager	10	4
	anager	10	4
	senior manager	20	8
	senior manager	30	12
	general manager or higher	25	10
work experience (years)	less than 1	2.5	1
	1 - 3	7.5	3
	3 - 5	10	4
	5- 10	20	8
	10 - 20	22.5	9
	20 or more	37.5	15
site scale	small-scale site	10	4
	medium-scale site	72.5	29
	large-scale site	17.5	7

3.2 비인가 작업 발생 원인

비인가 작업의 발생 원인을 인적 요인과 시스템·조직적 요인으로 구분하여 본 연구에서는 응답자의 인식을 측정하기 위하여 5점 척도를 사용하였다. 각 문항은 ‘① 전혀 그렇지 않다’에서 ‘⑤매우 그렇다’까지로 구성되었다. Table 2부터 Table 7까지의 수치는 평균값과 응답자의 수를 나타낸 것이다. 특히 ‘생산성 압박(3.78)’과 ‘안전불감증(3.6)’이 가장 높은 평균값을 기록하였으며, 이는 개인적 요인과 조직적 요인이 동시에 비인가 작업에 영향을 미치고 있음을 보여준다.

인적 요인의 경우, Table 2와 같이 ‘안전불감증’이 3.6점으로 가장 높게 나타났다. 이는 반복된 현장 경험 속에서 위험에 대한 경각심이 둔화되고, 안전보다 효율과 속도를 중시하는 현장 분위기가 형성되어 있음을 의미한다. ‘근로자의 숙련도 부족(3.3)’과 ‘개인의 급여, 성과로 인한 임의작업(3.28)’도 일정 수준의 영향을 미쳤으며, 이는 근로자의 경험 부족이나 개인 성과에 대한 압박이 절차를 무시하는 행위로 이어질 수 있음을 보여준다.

Table 2. Causes of work accidents among irregular workers (human factors)

cause	mean	①	②	③	④	⑤
lack of safety awareness	3.6	-	4	14	16	6
insufficient skill level	3.3	3	7	13	10	7
wage and performance issues	3.28	5	9	10	8	8

다음으로 시스템 및 조직 요인에서는 Table 3과 같이 ‘생산성 압박(3.78)’이 가장 높은 수치를 보였다. 이는 공기 단축, 비용 절감, 생산성 향상 등 경영적 목표가 현장 안전보다 우선시되는 구조적 문제가 비인가 작업을 조

장하고 있음을 의미한다. ‘관리감독 미흡(3.55)’과 ‘작업 절차 공유 및 의사소통 부족(3.15)’, ‘설계·공정 변경(3.48)’도 비교적 높은 수준을 보여, 조직 내 정보전달 체계의 미흡함과 절차적 대응의 지연이 비인가 작업의 주요 원인으로 작용하고 있음을 알 수 있다.

이러한 결과는 비인가 작업이 단순히 개인의 태만으로 발생하는 것이 아니라, 조직의 구조적 압박과 관리 시스템의 불완전성 속에서 반복적으로 재생산되고 있음을 보여준다. 따라서 비인가 작업의 근본적인 예방을 위해서는 개인의 인식 개선과 함께 조직 차원의 관리 시스템 개선 및 소통 구조의 강화가 필요하다.

Table 3. Causes of work accidents among irregular workers (system and organizational factors)

cause	mean	①	②	③	④	⑤
production pressure	3.78	2	4	10	17	7
lack of management supervision	3.55	3	6	11	13	7
poor communication	3.15	4	6	19	6	5
design/ process changes	3.48	3	5	15	9	8

3.3 비인가 작업 관리 실태

우선, 비인가 작업의 발생 빈도에 대한 응답을 살펴보면, “거의 발생하지 않는다”는 응답은 10%에 불과했으며, “일주일에 1~2회 발생”이 62.5%, “일주일에 3~4회 발생”이 22.5%, “일주일에 5~6회 발생”은 5%로 나타났다. 즉, 응답자의 90%가 비인가 작업이 최소 주 1회 이상 발생한다고 답하였으며, 이는 비인가 작업이 단발적 예외가 아니라 현장 전반에서 반복적으로 나타나는 구조적 문제임을 보여준다. 비인가 작업의 관리 실태를 살펴본 결과, 관리 절차와 제도는 존재하지만 실질적인 실행력과 자율적 참여 수준이 낮은 것으로 나타났다.

Table 4와 같이 ‘구두 경고’ 방식의 대응이 가장 일반적이었으며, 평균 3.35점을 기록하였다. 이는 비인가 작업 발생 시 공식 절차보다는 비공식적이고 즉흥적인 대응이 주로 이루어지고 있음을 의미한다. ‘서면·전산 기록(메신저 미포함)’은 2.85점으로 상대적으로 낮게 나타나, 행위의 추적이나 기록 관리가 충분히 이뤄지지 않는 현실을 보여준다.

Table 4. Current work management practices among irregular workers (procedural factors)

practice	mean	①	②	③	④	⑤
verbal warnings	3.35	8	6	6	8	12
written/computerized records	2.85	9	8	11	5	7

보고 및 점검 체계에서는 Table 5와 같이 ‘근로자, 하도

급사 자발적 보고'가 2.9점, '관리자가 순찰을 통해 신속 파악'이 3.45점으로 나타났다. 이는 자율적 보고 문화가 정착되지 못하고, 관리자 중심의 통제 방식이 주를 이루는 구조임을 나타낸다.

Table 5. Current work management practices among irregular workers (reporting and inspection)

practice	mean	①	②	③	④	⑤
voluntary reporting	2.9	8	8	14	6	4
on-site inspection	3.45	4	6	12	8	10

또한, Table 6와 같이 '관리 지침 명확히 공지(3.82)'와 '교육 및 훈련 실시(3.65)' 항목은 비교적 높은 수준을 보였으나, 이는 제도적 틀의 존재를 의미할 뿐, 실질적인 현장 적용력과 지속성 측면에서는 여전히 부족하다는 점이 지적된다.

Table 6. Current work management practices among irregular workers (guidance and training)

practice	mean	①	②	③	④	⑤
announcement of guidelines	3.82	1	7	10	12	10
implementation of education and training	3.65	4	6	8	10	12

종합적으로 볼 때, 비인가 작업의 관리 실태는 관리체계의 존재와 실효성 간의 괴리가 핵심 문제로 나타났다.

즉, 규정과 절차는 마련되어 있으나 현장에서 작동하지 않거나, 작업 효율을 이유로 무시되는 사례가 많다는 점에서, 실질적 실행 기반의 강화가 필요하다고 판단된다.

4. 비인가 작업 관리체계의 개선 방안

설문 분석 결과를 바탕으로, 비인가 작업 예방과 관리의 실효성을 높이기 위한 개선 방향은 시스템·절차 강화, 정보 공유 개선, 인력·교육 내실화, 소통 및 문화 정착의 네 가지로 도출되었다.

응답자들은 특히 Table 7과 같이 '관리자 순찰 및 점검 강화(4.08)'와 '설계·공정 변경의 즉시 공유(3.9)'를 가장 효과적인 개선방안으로 꼽았다. 이는 현장 내 즉각적인 감시체계와 신속한 정보 전달이 비인가 작업을 예방하는 핵심 요인임을 의미한다. 또한 '하도급사, 근로자 대상 교육 강화(3.92)'와 'TBM 작업 계획 구체화(3.65)'는 근로자 및 하도급사의 안전의식을 높이고, 작업 전 사전검토 절차를 명확히 하여 비인가 행위를 줄이는 방안으로 평가되었다. 시스템 측면에서는 '비인가 작업 실시간 승인·신고 시스템(3.68)'와 '승인·비승인 이력 관리·분석(3.78)'이 높은 점수를 받아, 디지털 기반의 승인 체계 구축이 필요함을 보여준다. 이는 단순한 승인 절차

차를 넘어, 데이터 기반의 사고 예방 관리체계로 발전시킬 수 있는 가능성을 시사한다. 또한, '관리자·작업자 간 소통 활성화(3.55)'와 '비인가 작업 예방을 위한 인식 개선(3.75)'은 문화적 접근의 중요성을 부각시키며, 단순한 규제 중심의 안전관리에서 참여와 공감의 안전 문화로의 전환이 필요함을 보여준다.

결과적으로, 비인가 작업의 예방은 제도적 통제만으로는 한계가 있으며, 관리자의 리더십 강화, 절차의 실효성 확보, 정보의 투명한 공유, 안전 문화의 내재화가 종합적으로 추진되어야 한다.

따라서 향후 비인가 작업 관리체계는 디지털 승인 시스템, 실시간 위험관리, 참여형 소통 구조를 통합한 지속 가능한 안전관리 플랫폼으로 발전하는 방향이 바람직하다.

Table 7. Improvement measures for work management among irregular workers

improvement measure	mean	①	②	③	④	⑤
real-time approval and reporting	3.68	2	5	15	10	8
approval by risk level	3.58	4	8	8	13	7
workforce management and analysis	3.78	2	6	12	9	11
implementation of TBM	3.65	3	7	10	14	6
Sharing of design/process changes	3.90	2	5	8	15	10
strengthening managerial supervision and inspection	4.08	3	2	6	18	11
enhancement of education and training	3.92	2	5	7	16	10
activation of communication	3.55	2	7	15	10	6
improvement of awareness	3.75	2	5	9	19	5

5. 결 론

본 연구는 건축공사 현장에서 빈번하게 발생하는 비인가 작업의 발생 원인과 관리 실태를 분석하고, 이를 예방하기 위한 효율적인 관리체계의 개선방안을 제시하는 것을 목적으로 수행되었다. 비인가 작업은 승인된 절차를 벗어난 단순한 개인의 일탈 행위가 아니라, 생산성 중심의 조직문화, 비효율적인 승인 절차, 정보 전달의 단절 등 복합적인 구조적 요인에 의해 발생하는 것으로 나타났다.

설문조사 결과, 비인가 작업의 주요 원인으로는 '생산성 압박'과 '안전불감증'이 가장 높게 나타났으며, 이는 개인적 요인과 조직적 요인이 상호작용을 하여 비인가 작업을 재생산하고 있음을 보여준다. 또한 '관리·감독 미흡', '의사소통 부족', '설계 및 공정 변경에 대한 대응 지연' 등의 요인도 높은 수준으로 나타나, 현행 관리체계

가 실질적인 통제 기능을 충분히 수행하지 못하고 있음을 확인하였다.

관리 실태 분석 결과, 비인가 작업 발생 시 대부분의 현장에서는 ‘구두경고’ 중심의 비공식적 대응에 의존하고 있었으며, 공식적인 서면 기록이나 전산 관리가 미흡하였다. 또한 자발적 보고체계의 부재로 인해 관리자 중심의 통제 방식이 주를 이루는 것으로 나타났다. 이는 제도적 장치의 존재에도 불구하고 현장에서의 실행력과 지속성이 부족함을 시사한다.

이러한 분석 결과를 바탕으로 본 연구는 비인가 작업의 예방 및 관리체계 개선을 위한 구체적인 방안을 제시하였다. 주요 개선 방향으로는 실시간 승인·신고 시스템 구축, 설계 및 공정 변경 사항의 즉시 공유, 관리자 순찰 및 점검 강화, 하도급사 및 근로자 대상 교육의 내실화, TBM 절차의 구체화, 소통 활성화 및 안전 문화 정착 등을 제안하였다. 특히 디지털 기반의 승인·이력 관리체계는 단순한 행정 절차를 넘어, 데이터 기반의 예측형 안전 관리 시스템으로 발전할 수 있는 가능성을 제시하였다.

결론적으로, 비인가 작업의 예방은 기술적·관리적·문화적 접근이 종합적으로 이루어질 때 그 실효성이 높아질 수 있다. 관리자의 리더십 강화, 근로자의 자율적 참여, 그리고 상호 신뢰에 기반한 안전문화의 정착이 함께 이루어질 필요가 있다. 향후에는 IoT, AI 등 스마트 기술을 활용한 실시간 모니터링 및 위험예측 기반의 통합 안전관리 플랫폼 구축을 통해 지속 가능한 건축공사 현장 안전관리 체계를 확립할 필요가 있다.

본 연구는 비인가 작업의 구조적 원인과 관리상 문제점을 실증적으로 규명하고, 현실적인 개선방안을 제시하였다는 점에서 의의가 있다. 또한, 향후 스마트 안전관리체계 구축 및 건축공사 현장 디지털 전환의 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

REFERENCES

1. Hur, Y. K., Lee, S. W., Yoo, W. S., & Song, T. G. (2023). Empirical examination of determinants affecting safety incidents in building construction. *Journal of The Korea Institute of Building Construction*, 23(5), 583-593.
2. Kim, M., Jo, D., & Jeong, J. (2023). Evaluation of mobile risk perception training system for improving the safety awareness of construction workers. *Buildings*, 13(12), 3024
3. Kim, Y. S., Oh, T. K., Kim, C. S., Lee, N. E., Hong, C. S., Lee, S. Y., & Yoon, Y. G. (2022). A study on the actual condition analysis and activation plan of smart construction safety technology by the survey. *Journal of the Korean Society of Safety*, 37(1), 30-40.
4. Korea Occupational Safety and Health Agency (KOSHA). (2015). Safety guide for preventing human error (KOSHA GUIDE G-120-2015).
5. Lim, H., Park, M., & Lee, H. S. (2016). Identification and analysis of unsafe behavior incurring factors of workers by each project scale of construction site. In *Proceedings of the Architectural Institute of Korea Fall Conference* (pp. 58-59). Architectural Institute of Korea.
6. Lim, S. B., Park, K. S., Park, C. S., Lee, D. Y., Kim, H. G., & Park, K. C. (2020). Integrated smart safety monitoring technology. *Construction Engineering and Management*, 21(4), 16-24.
7. Ministry of Employment and Labor (MOEL), & Korea Occupational Safety and Health Agency (KOSHA). (2023). Guide for tool box meetings (TBM): Including autonomous checklists for 12 high-risk attributable objects in manufacturing.
8. Park, S. B. (2015). A study on the key factors to prevent unsafe behavior of construction workers [Master's thesis]. Seoul National University of Science and Technology.
9. Ra, G. H. (2023). A study on the strengthening of risk sensitivity for compliance with safety rules of workers in construction sites [Master's thesis]. Seoul National University of Science and Technology.