PC공사 관리체계 개선을 위한 주요 관리업무 분류

Classifying Management Tasks to Improve PC Construction Management System

문 성 환* 김 태 훈** 조 규 만***
Mun, Seong-Hwan Kim, Taehoon Cho, Kyuman

Abstract

In the construction industry, expectations for the Precast Concrete(PC) construction method are rising due to demands for high quality and productivity and social and environmental issues. However, although technical problems that occurred in the early stages of technology introduction have been solved, research related to proper construction management for PC construction methods has been relatively neglected and the advantages of PC construction methods have not been fully utilized. In this study, each group involved in PC works was surveyed to identify important management tasks affecting productivity of PC works to improve PC contruction management system. Based on factor analysis, 22 tasks were calssified into 5 management groups. The results of this study will be used to present a framework for the application of automation and information technology to improve the productivity of PC works.

키 워 드 : PC 공사, 관리업무, 생산성, 요인분석
Keywords : PC works, management tasks, productivity, factor analysis

1. 서 론

Precast Concrete 공법(PC공법)은 기존의 현장 타설 방식과는 달리 건축물의 주요 구조부재를 공장에서 대량 생산하고 이를 현장에서 조립하는 방식으로 건설산업의 큰 특징인 외기의 영향을 최소화하여 구조물의 품질저하를 방지하고 고품질의 규격화된 구조부재를 사용하는 공법이다. 또한 공정간 기계, 장비를 주로 이용하여 공기 단축 및 인건비 절감 등 공사관리적 측면의 장점을 갖고 있다. 그러나 아직까지 기존 현장타설 RC공법에 비해 공사비, 공기에 대한 확실한 비교우위를 점하지 못하여 기대한 만큼의 활용은 되지 않는 실정이다. 이는 그동안 PC공법의 기술적 부분은 많은 연구가 이루어졌지만 적정한 공사관리에 대한 연구는 상대적으로 미흡한 데서 기인한다[1]. 이에 본 연구에서는 PC공사 생산성에 영향을 미치는 관리업무 파악을 위한 설문조사를 실시하였으며, 요인분석을 통해 유사특성을 지닌 요인들을 그룹화함으로써 PC공사의 주요 관리업무를 분류하고자 한다.

2. PC공사 관리업무 분류

본 연구에서는 PC공사 관련 기존 문헌과 실무자들의 의견을 토대로 총 22개의 관리업무를 도출하고, 7개의 관리범위로 1차 분류하였다. 첫 번째는 PC공사 진행 전 부재 및 공법 적용부위 설계부터 공사 진행 간 일정 및 장비 운영 등을 계획하는 '계획' 업무, 두 번째는 생산된 PC부재 검수와 생산일정 및 부재정보를 관리하는 '부재생산관리' 업무, 다음은 '조달 관리'로 PC 부재가 공장에서 현장으로 출입 시 요청이나 부재 반출 상태 업데이트 등을 의미한다. 넷째로는 반입된 PC부재를 생산 체크리스트 관리나 균열/파손 확인과 같은 '현장 반입 부재검수' 업무, 다섯 번째로는 부재를 조립하기 위한 사전 준비나 시공 오차, 접합부 확인 등 조립 과정에서 이루어지는 관리를 '현장조립관리' 업무로 분류하였다. 조립 시 안전한 작업을 위한 업무를 '안전관리' 업무로 분류하였으며, 마지막으로 내역 및 기성물량 산정하는 업무를 '원가관리' 업무로 분류하였다.

국내 PC업체, 종합건설업체, CM사의 실무자들을 대상으로 설문지를 배포하였으며, 회수된 38부(건설업 경력 평균 13년)의 설문결과를 바탕으로 분석을 실시하였다. 선행연구 및 실무자 의견으로 도출된 22개 주요 PC공사 업무를 대상으로 생산성에 영향 미치는 중요한 업무를 5점 척도로 하여 응답자의 평균 점수로 중요도를 판정하였다. 이렇게 수집된 중요도 데이터를 토대로 요인분석을 통해 관리업무를 재분류하였다.

먼저 탐색적 요인 분석을 통하여 KMO와 Bartlett의 검정, 공통성을 확인하였다. 그 결과 KMO값은 0.65, Bartlett의 유의확률은 p=0.000으로 나타나 설문의 데이터가 요인분석에 적합한 데이터임을 확인하였다. 또한, 주성분 분석을 통한 공통성 추출 결과 22개 요인 모두에서 공통성 값이 0.5 이상으로 적합한 수준임을 확인하였다.

* 조선대학교 건축공학과 석사과정
** 조선대학교 건축공학과 부교수, 교신저자(thoonkim@chosun.ac.kr)
*** 조선대학교 건축공학과 교수, 공학박사

22개의 관리업무들의 유사성을 토대로 한 업무 그룹을 도출해내기 위하여 요인분석을 실시하였다(표 1). 요인추출 모델로는 주성분 분석을 사용하였으며, 베리맥스 방법을 적용하여 관리업무 그룹을 도출하였다. 선행연구를 통해 업무들을 7개의 관리범위로 분류하였지만 요인분석 결과에서는 5가지의 성분(A-E)으로 분류되었다. 7의 관리범위 중에서 가장 많은 관리업무(8개)로 구성되었던 '계획' 업무는 성분 C와 D 2가지 그룹으로 나눠졌다. D성분그룹에서는 PC공사 적용구간 설정에서부터 부재 접합부 설계 및 PC부조 구조설계, 부재내의 전기·배선 설계 등 PC부재 설계와 직접적으로 관련된 계획들이 분류되었으며 C성분그룹은 PC공사 조닝 및 공정순서, 몰드 생산·배치, 부재 출하 전 야적계획, 부재 현장 반입시 진입로, 부재 생산일정 등 PC부재 생산을 위한 계획 요소들을 포함하고 있었다. A성분에서는 '현장조립 관리'업무와 '현장반입 부재검수'업무가 공통성 있는 그룹으로 분류 되었으며, 이는 현장에 반입 된 부재를 검수하고 균열/파손 발생 점검 후 조립 전후로 공사 진행을 확인하는 작업으로 두 관리업무들의 특성상 PC부재의 조립이 이루어지는 공사현장에서 직접적으로 진행되는 관리업무라는 공통성을 가지고 있었다. 마지막으로 PC 부재의 품질을 관리하는 '부재생산관리', PC 부재의 현장 출하·반입을 관리하는 '조달관리', 시공 기성물량 및 자재 내역을 산정 및 관리하는 '원가관리' 업무들은 하나의 성분(B)으로 분류되었는데 이는 PC 공사 진행시 공사에 직접적인 영향을 미치는 업무는 아니지만 PC부재의 현장공급에 있어 효율적인 관리 및 파악을 위한 업무들로 사료된다.

표 1. 요인분석을 통한 관리업무 분류 결과

성분	관리범위	관리업무	중요도	순위	성분	관리범위	관리업무	중요도	순위
A (현장조립 관리)	현장조립 관리	먹매김 및 앵커볼트 상태	4.26	7	B (공급망 관리)	부재생산 관리	PC부재 생산 및 검수	4.21	11
		부재반입 및 간섭사항 체크	4.26	6			생산일정 및 정보	4.18	14
		설치부재 시공오차	4.24	8		조달관리	부재반입 요청	4.08	15
		RC와 PC접합부 관리	4.45	1			부재반출상태 업데이트	3.89	20
	현장반입 부재검수	균열/파손발생	4.26	5		원가관리	내역 산정	3.95	19
		PC부재 생산 Check-list 관리	4.18	16			기성물량 산정	3.84	21
C (생산계획)	계획	몰드(형틀) 설계	4.03	17	D (부재설계)	계획	PC화 계획	4.21	9
		조닝/공정 순서계획	4.21	10			PC 구조계획	4.18	13
		진입로 계획	4.00	18			PC부재설계	4.29	3
		생산일정 계획	4.26	4	E (안전관리)	안전관리	양중상태	4.21	12
		공장 야적 계획	3.76	22			안전시설 설치 상태	4.32	2

3. 결 론

본 연구에서는 PC공사 진행간 적정한 관리 체계 개선을 목적으로 한 기초연구로서 PC공사 관련 실무자들에게 주요 관리업무에 대해서 리커트척도 설문조사를 진행하여 얻은 결과를 요인분석으로 분류하였다. 선행연구와 실무자들의 면담을 결과로 추출된 22개의 관리업무들이 요인분석을 통해 5개의 공통성을 가지고 분류되는 것을 확인하였으며, 이는 1) PC공사 현장 검수 및 조립 관리, 2) 원활한 PC 부재 공급을 위한 공급망 관리, 3) PC 부재 생산계획, 4) PC 부재 설계, 5) 안전관리였다. 본 연구에서는 각 요인의 중요도가 유의미한 지표가 되는지에 대한 검증은 실시하지는 못하였다. 또한 설문조사의 수가 부족한 면이 있기 때문에, 향후 이러한 문제점을 보완하여 관련 연구를 수행하고자 한다.

Acknowledgement

본 논문은 2020년 정부의 재원으로 한국연구재단(NRF-2019R1A4A1028116)의 지원을 받아 수행된 연구결과의 일부입니다.

참 고 문 헌

1. 황정현, BIM기반 Precast Concrete 공법 통합관리 프로세스 구축, 서울시립대학교 도시과학대학원, 석사학위논문, 2014.8