

거푸집 공사 품질관리 요인에 대한 공사 참여 주체별 인식 비교

김주용¹, 최규정¹, 박순규¹, 신윤석¹, 김백중^{2*}
¹경기대학교 건축공학과, ²서정대학교 소방안전관리과

Comparison of the Perception of Each Participant on Quality Control Factor of Form Work

Ju-Yong Kim¹, Gyu-Jung Choi¹, Soon-Kyu Park¹, Yoon-Seok Shin¹, Beak-Joong Kim^{2*}

¹Division of Architectural Engineering, Kyonggi University

²Division of Fire Fight Safety and Management, Seojeong University

요약 본 연구에서는 거푸집 공사의 품질 관리와 관련한 주요 요인을 도출하고, 요인별 중요도와 관리도에 대한 시공 관리자, 사업 관리자 및 현장 작업자의 인식 차이를 확인하고자 한다. 거푸집 공사와 관련한 18개의 요인 중 현장 작업자는 거푸집 공사의 작업 세부 과정에 영향을 주는 요인들의 개선을 요구하는 반면, 시공 관리자는 공사의 진행 및 완료 여부의 판단할 수 있는 요인들을, 사업 관리자는 건축물의 품질에 영향을 주는 요인들의 개선을 요구하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 시공 관리자는 공사의 진행 및 완료 여부의 판단을 위해 거푸집 외관 등 유관으로 식별 가능한 요인을 중요하게 생각하고, 사업 관리자는 거푸집 작업 공사 후 실시되는 콘크리트 타설과 연계된 건축물 골조의 품질에 영향을 주는 요인을 중요시 하는 반면, 현장작업자는 작업장 상황, 자재의 연결 및 간격 등과 같이 거푸집 작업 세부 과정에 영향을 주는 요인에 대해 관심을 가지기 때문에 사료된다. 본 연구의 결과가 참여 주체의 다양한 입장과 의견을 포괄적으로 수용한 거푸집 공사의 품질관리계획 수립에 기여하기를 기대한다.

Abstract In this study, we attempted to derive major management factors related to the quality control of formwork and identified differences in the perceptions of construction engineers, construction managers, and field workers about the importance and performance of the derived factors. As a result of the study, 18 management factors related to the formwork were derived. Among the derived factors, the field workers placed importance on the factors that influence the detailed process of the formwork, while construction engineers placed importance on the factors related to the judgment of the progress and completion of the construction. The construction managers placed importance on the factors that affect the quality of the building frame. Based on the results of this study, it is expected that a plan to improve the quality of formwork that accepts the various opinions of each participant will be established.

Keywords : Form Work, Site Management, Quality Management, Control Factor, IPA Analysis

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

건축공사를 진행함에 있어 품질관리, 안전관리, 공기

관리 및 원가관리는 공사의 성패를 좌우할 수 있는 주요 관리 요소라 할 수 있다[1]. 주요 관리 요소 중 품질관리 는 건축물에 요구되는 성능 확보와 직·간접적인 연관성을 가진다. 이는 건축물의 활용성 증대와 거주자의 안전

*Corresponding Author : Beak-Joong Kim(Seojeong Univ.)

email: bjkim0714@seojeong.ac.kr

Received October 6, 2020

Accepted April 2, 2021

Revised March 17, 2021

Published April 30, 2021

성 확보 뿐 아니라 하자 발생 저감 등과 연계되어 건축물의 생애주기적 비용 절감에 기여하게 된다.

건축공사 중 거푸집공사는 전체 공사기간의 약 25%를 차지하고, 전체 공사비의 약 10% 또는 철근콘크리트 공종 공사비의 약 30%를 차지한다. 따라서, 건축공사에 있어 거푸집 공사에서의 품질관리는 전체 공사의 시공성, 경제성 및 안전성 확보와 밀접한 관련성을 가지는 중요한 부분이라 할 수 있다 [2].

이에 본 연구에서는 거푸집공사의 품질관리와 관련한 주요 요인을 도출하고, 도출된 요인의 중요도와 관리도에 대한 시공관리자, 사업관리자 및 현장작업자의 인식 차이를 확인하고자 한다. 이를 통해거푸집 공사에 참여하는 각 주체가 중요하게 생각하는 다양한 요인들을 포괄적으로 수용한 품질관리계획의 기초자료로 활용하고자 한다.

1.2 연구 범위 및 방법

본 연구에서 거푸집 공사의 품질관리와 관련한 요인별 중요도와 관리도에 대한 사업관리자, 시공관리자 및 현장작업자의 인식을 비교하기 위해 수행한 연구의 절차는 다음과 같다.

첫째, 현장관리에 대한 선행연구 및 현장 점검기준, 작업지침 등에 대한 문헌조사를 실시하여 거푸집 품질관리와 관련한 예비요인을 도출하였다.

둘째, 예비요인을 기초로 전문가 면담을 실시한 후, 설문에서 활용될 주요 요인을 결정하였다.

셋째, 주요 요인을 활용하여 설문을 작성하고, 현장 경력 5년 이상의 시공관리자, 사업관리자 및 현장작업자를 대상으로 설문조사를 실시하였다.

넷째, 설문 결과를 토대로 요인별 중요도와 관리도를 파악하고 이를 토대로 IPA분석을 실시하였다.

다섯째, 참여 주체별 IPA 분석결과를 상호 비교하여 각 요인에 대한 주체별 인식 차이를 파악하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 국내 건설현장 품질관리 실태

2016년부터 2018년까지 건설공사에서 발생한 하자수는 Table. 1과 같다. 건설공사에서 발생한 총 568건의 하자 중 건축공사에서 275건의 하자가 발생하였으며, 이는 타 공사와 비교하였을 때 가장 많은 빈도를 나타내었다. 또한, 건축분야에서의 하자 수는 콘크리트 공사, 철골공사, 조적공사, 석공사, 목공사, 방수공사, 단열공사 등

의 순으로 많이 발생하고 있다. 특히, 콘크리트 공사는 건축분야 발생하는 하자 중 약 10%를 차지하였다. 콘크리트 공사에서의 하자는 대부분 콘크리트 표면의 균열, 벽체의 수직도 및 바닥의 수평도, 평활도, 파손, 백화, 재료 분리 등이었으며, 이러한 하자에 있어 거푸집공사의 품질관리 실패가 주요 원인 중 하나라 할 수 있다[3].

Table 1. Number of Defects in Construction Work [4]

Division	2016	2017	2018	Sum	Ratio
Construct	92	100	83	275	48%
Civil	18	13	24	55	10%
Land	18	14	14	46	8%
Machine	30	37	36	103	18%
Electric	8	11	30	49	9%
Communication	6	3	19	26	5%
Equipment	2	3	7	12	2%
Sum	174	181	213	568	100%

2.2 IPA기법

IPA(Importance Performance Analysis, 이하 IPA)기법은 마케팅 분석 기법 중 하나로 1977년 Martilla & James가 Importance Performance Analysis를 발표하며 알려졌다. IPA기법은 우선적으로 개선해야 하는 항목들의 순위를 도출하기 위한 목적으로 상품이나 서비스의 중요도와 관리도에 대한 인식을 분석하기 위해 활용된다[5]. IPA기법에서는 복잡한 통계 기법을 사용하지 않고도 중요 관리항목을 쉽게 파악할 수 있다는 장점을 가진다[6-7].

본 연구에서는 IPA기법을 거푸집공사의 품질관리에 적용하여 요인별 중요도와 관리도를 정량화하고자 하였다. 정량화된 요인별 중요도(Importance)와 관리도(Performance)를 토대로 Fig.1과 같은 IPA Matrix에 구체화하고자 한다[8-9].

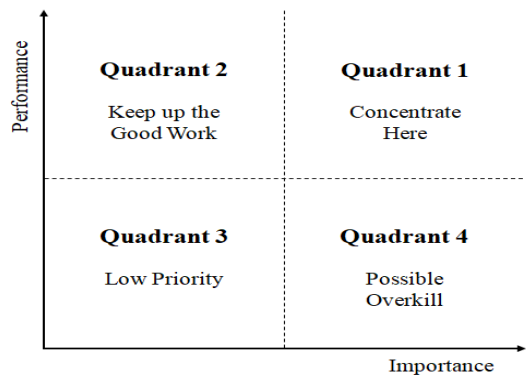


Fig. 1. IPA Matrix Model

2.3 선행연구 고찰

거푸집공사에서의 품질관리 요인들을 파악하기 위해 기존 연구에 대한 고찰을 실시하였다. 건설 현장에서 품질관리를 위해 이뤄지는 품질관리 현황과 거푸집 공사에서의 기존 품질관리 개선을 위한 선행연구를 조사하였으며, 그 결과는 Table. 2와 같다.

Table 2. Prior Research on Quality of Construction

Author	Characteristic	Contents
Y-S Do (2004) [10]	Construction and presentation of quality control evaluation model	Quality control plan based analysis performed at construction site
S-H Song (2006) [11]	Development and proposal of quality performance evaluation index	Case analysis of quality control in the execution process of construction project
H-Y Bang (2010) [12]	Certification system, operation plan, cost issues and improvement measures	Analysis of quality control activities conducted at construction sites
G-S Kyung (2013) [13]	Presenting improvement directions in the field of quality control	Analysis of the current status of existing systems, considerations, and management systems for quality control of construction work
J-S Lee (2016) [14]	Standards also provide guidelines for quality control	Installation case analysis of construction site temporary structure
S-G Jeong (2016) [15]	Present improvement plans for quality control planning, construction, operation, materials, and document management on site	Analysis of the status of quality control proper confirmation inspections at construction sites

3. 거푸집공사 품질관리 요인 도출

3.1 거푸집공사 현장 관리요인 도출

거푸집공사와 관련 된 선행연구, 거푸집공사 작업 지침과 점검표 및 거푸집공사 사고 요인 등을 바탕으로 도출한 품질관리 요인은 Table. 3과 같다.

3.2 설문조사

3.2.1 설문조사 개요

거푸집 품질관리 요인에 대한 설문은 다음과 같이 진행하였다. 설문에서는 거푸집 품질관리 요인별 중요도와

관리도를 5점 척도로 조사하였다. 중요도는 값이 클수록 거푸집 공사의 품질관리에 영향력이 큰 요인임을 나타내고, 관리도는 값이 클수록 현재 품질관리가 잘 이루어지는 요인임을 나타낸다.

설문조사는 2020년 3월부터 5월까지 약 2개월간 실시하였고, 설문 대상별 30부씩 총 90부의 설문을 실시하였다. 설문 응답 과정에서 오류가 있거나 5년 미만의 경력자가 응답한 설문은 제거하고, Table 4와 같이 시공관리자 29부, 사업관리자 28부, 현장작업자 26부로 총 83부의 설문을 분석에 활용하였다.

Table 3. Factor of Site Management in Form Work

Main Factors	Sub Factors	
Formwork Construction Management Factors	1	Smoothness of the Form Surface
	2	Fixed Status of Slab Joists and Yokes
	3	Form tie, Tie bolt Spacing and Tightening
	4	Vertical and Horizontal Form
	5	Form Management Status
	6	Wall Strip and Joist Spacing and Condition
	7	Installation of Prop on Wall (Installation Status on Brace)
	8	Fixed State of the Camber
	9	Openings, Sleeves, Inserts, Confirmation Status of Anchor Attachment
	10	U Head Connection Status
	11	Clearance Between Horizontal Neck and Floor
Other Construction Management Factors	12	Management of the Verticality of the Circle
	13	Status of Middle Horizontal Connecting Member
	14	Connection with the End of the Round
	15	Slab and Other Round Spacing
	16	Floor Level Management Status
	17	The Status of Installing the Brace
	18	Status of Tools, Equipment, and Protective Equipment

Table 4. Survey Respondent Overview

Division		Count	Ratio
Classification	Construction Engineer	29	34.94%
	CMr	28	33.73%
	Field Worker	26	31.33%
	Sum	83	100%
Career	5 years to 10 years	27	32.54%
	10 years to 20 years	28	33.73%
	More than 20 years	28	33.73%
	Sum	83	100%

3.3 신뢰도 분석

본 연구에서 설문지의 신뢰도는 SPSS 24 프로그램을 통해 크론바흐 알파계수를 적용하여 분석하였다. 일반적으로 크론바흐 알파계수 값이 0.6이상이면 설문지의 신뢰성이 있다고 판단한다[15]. 본 연구에서 활용하고자 하는 설문지의 신뢰도 분석 결과는 Table 5와 같다. 항목별 크론바흐 알파계수 값은 0.6이상으로 설문지의 통계 분석 결과는 유의미 할 것으로 사료된다.

Table 5. Survey Reliability Analysis

Cronbach's α Coefficient			
Division	Sub factor	Importance	Performance
Construction Engineer	1~11	0.734	0.872
	12~18	0.601	0.761
CMr	1~11	0.610	0.635
	12~18	0.619	0.808
Field Worker	1~11	0.840	0.811
	12~18	0.867	0.767

4. 설문 결과

거푸집공사에 참여하는 주체(시공관리자, 사업관리자, 현장작업자)별 설문결과에 있어 Table 6은 요인별 중요도를, Table 7은 요인별 관리도를 나타낸다. 또한, Table 6과 Table 7의 자료를 활용한 IPA 분석 결과는 Fig.2의 (a), (b), (c)와 같다.

IPA 적용 모델 분석 결과 중요도와 관리도 모두 높은 IPA 1사분면에는 시공관리자의 경우 (1) 거푸집 표면의 평활도, (3) 폼타이, 타이볼트 간격 및 조임 상태, (10) U 헤드 연결 상태, (14) 동바리 두부와 각부의 연결 상태, (15) 슬라브 및 기타 동바리 간격, (16) 바닥 수평도 관리 상태에 대한 7개 요인을, 사업관리자의 경우 (3) 폼타이, 타이볼트 간격 및 조임 상태, (6) 벽체 락 및 장선 간격 상태, (7) 벽체에 버팀대 설치 상태, (9) 개구부, 슬리브, 인서트, 앵커류 부착확인 상태에 대한 4개 요인을, 현장작업자의 경우 (1) 거푸집 표면의 평활도, (5) 거푸집 적재 관리 상태, (7) 벽체에 버팀대 설치 상태, (9) 개구부, 슬리브, 인서트, 앵커류 부착확인 상태, (12) 동바리 수직도 관리 상태, (14) 동바리 두부와 각부의 연결 상태에 대한 6개 요인을 선정하였다.

Table 6. Survey Results on the Importance

Factors	Division					
	Construction Engineer		Construction Manager		Field Worker	
	Average	Deviation (±)	Average	Deviation (±)	Average	Deviation (±)
1	3.47	0.97	3.10	1.18	3.70	0.95
2	2.90	1.12	3.20	1.10	3.23	0.97
3	3.27	1.11	3.27	1.20	3.27	0.98
4	3.20	1.13	3.30	0.95	3.13	1.01
5	2.97	0.96	3.50	0.94	3.40	0.97
6	3.43	1.10	3.27	1.20	3.43	0.94
7	3.20	0.96	3.47	1.25	3.43	1.01
8	2.90	0.99	3.57	1.10	3.10	0.88
9	2.93	0.83	3.27	1.23	3.43	1.04
10	3.33	1.03	3.07	1.05	3.23	1.01
11	3.47	1.11	3.27	1.20	3.00	0.87
12	3.47	1.14	3.03	1.19	3.43	0.82
13	3.07	0.98	3.03	1.10	3.47	1.01
14	3.57	1.17	2.90	1.16	3.47	1.11
15	3.33	1.24	3.37	1.13	3.50	1.07
16	3.37	1.16	2.90	0.96	3.43	1.10
17	3.10	0.99	3.23	1.07	3.30	0.95
18	3.37	1.19	3.63	1.03	3.77	1.14
total	3.24	1.07	3.24	1.11	3.37	0.99

Table 7. Survey Results on the Performance

Factors	Division					
	Construction Engineer		Construction Manager		Field Worker	
	Average	Deviation (±)	Average	Deviation (±)	Average	Deviation (±)
1	3.37	1.22	3.33	1.06	3.70	1.06
2	2.93	1.05	3.43	1.14	3.37	1.10
3	3.27	1.28	3.70	1.09	3.67	0.88
4	3.27	1.17	3.13	1.20	3.33	1.15
5	3.33	1.18	3.40	1.07	3.50	0.97
6	3.73	1.11	3.43	1.01	3.17	1.05
7	3.13	1.20	3.67	1.15	3.43	1.14
8	3.27	1.01	3.30	0.95	3.37	0.89
9	2.90	1.12	3.60	1.04	3.73	1.05
10	3.30	1.15	3.53	0.97	3.27	0.78
11	3.17	1.02	3.37	1.00	3.20	0.85
12	3.00	1.11	3.63	1.03	3.47	0.90
13	2.97	1.10	3.17	0.99	3.37	1.00
14	3.27	1.14	3.53	0.97	3.43	1.01
15	3.37	1.25	3.37	1.07	3.20	1.03
16	3.23	1.28	3.27	0.94	3.27	0.87
17	3.37	1.10	3.47	1.11	3.33	0.96
18	3.00	1.02	3.30	0.95	3.30	0.95
total	3.21	1.14	3.42	1.04	3.39	0.98

중요도는 낮으나 관리도가 높은 IPA 2사분면에는 시공관리자의 경우 (4) 거푸집의 수직 및 수평 상태, (5) 거푸집 적재 관리 상태, (8) 캠버(Camber)의 고정 상태, (17) 동바리 가새 설치 상태에 대한 4개 요인을, 사업관리자의 경우 (2) 슬라브 장선 및 명에의 고정 상태, (10) U헤드 연결 상태, (12) 동바리 수직도 관리 상태, (14) 동바리 두부와 각부의 연결 상태, (17) 동바리 가새 설치 상태에 대한 5개 요인을, 현장작업자의 경우 (3) 폼타이, 타이볼트 간격 및 조임 상태에 대한 1개 요인을 선정하였다.

중요도와 관리도가 모두 낮은 IPA 3사분면에는 시공관리자의 경우 (2) 슬라브 장선 및 명에의 고정 상태, (7) 벽체에 버팀대 설치 상태, (9) 개구부, 슬리브, 인서트, 앵커류 부착확인 상태, (13) 동바리 중간 수평 연결재 상태에 대한 4개 요인을, 사업관리자의 경우 (1) 거푸집 표면의 평활도, (13) 동바리 중간 수평 연결재 상태, (16) 바닥 수평도 관리 상태에 대한 3개 요인을, 현장작업자의 경우 (2) 슬라브 장선 및 명에의 고정 상태, (4) 거푸집의 수직 및 수평 상태, (8) 캠버(Camber)의 고정 상태, (10) U헤드 연결 상태, (11) 수평목과 바닥사이 틈새, (17) 동바리 가새 설치 상태에 대한 6개 요인을 선정하였다.

중요도는 높으나 관리도가 낮은 IPA 4사분면에는 시공관리자의 경우 (11) 수평목과 바닥사이 틈새, (12) 동바리 수직도 관리 상태, (18) 사용공구, 기구, 보호구의 상태에 대한 3개 요인을, 사업관리자의 경우 (4) 거푸집의 수직 및 수평 상태, (5) 거푸집 적재 관리 상태, (8) 캠버(Camber)의 고정 상태, (11) 수평목과 바닥사이 틈새, (15) 슬라브 및 기타 동바리 간격, (18) 사용공구, 기구, 보호구의 상태에 대한 6개 요인을, 현장작업자의 경우 (6) 벽체 띠장 및 장선 간격·상태, (13) 동바리 중간 수평 연결재 상태, (15) 슬라브 및 기타 동바리 간격, (16) 바닥 수평도 관리 상태, (18) 사용공구, 기구, 보호구의 상태에 대한 5개 요인을 선정하였다. 이와 같이 IPA 4사분면에 포함되는 요인들은 시공관리자, 사업관리자 및 현장작업자가 가장 우선적으로 관리 수준 향상을 요구하는 요인이라 할 것이다.

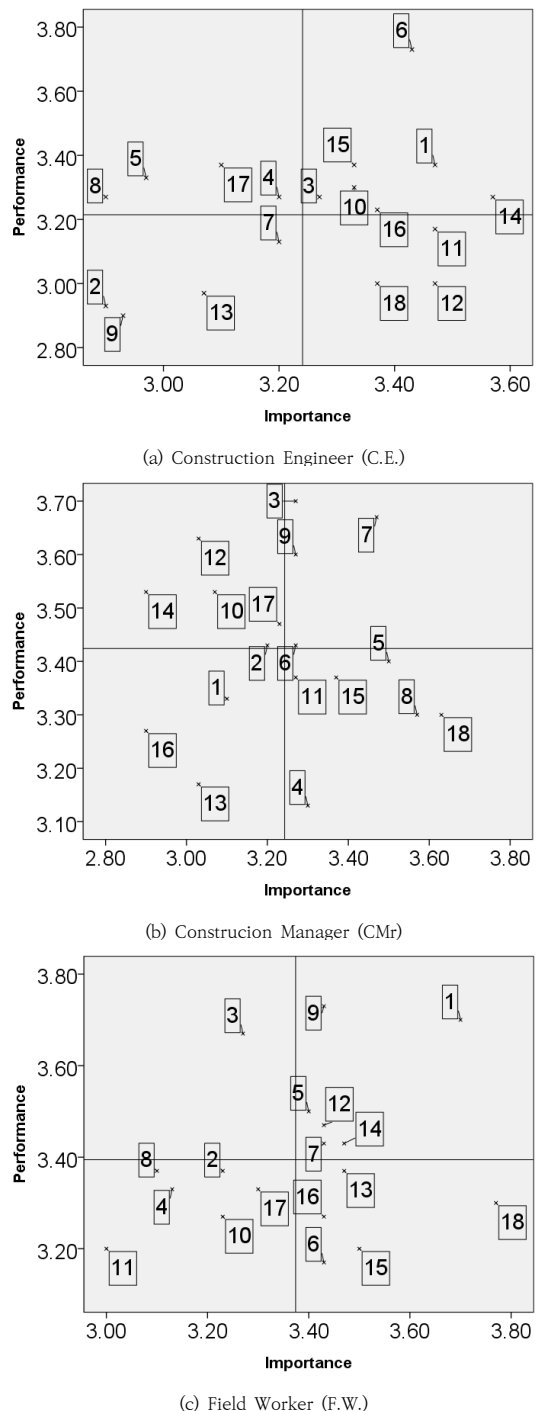


Fig. 2. Results of IPA Analysis

Table 8. Factors in the Each Quadrant

Division	Factors	C.E	CMr	F.W	
First Quadrant	1	Smoothness of the Form Surface	○		○
	3	Form tie, Tie bolt Spacing and Tightening	○	○	
	5	Form Management Status			○
	6	Wall Strip and Joist Spacing and Condition	○	○	
	7	Installation of Prop on Wall (Installation Status on Brace)		○	○
	9	Openings, Sleeves, Inserts, Confirmation Status of Anchor Attachment		○	○
	10	U Head Connection Status	○		
	12	Management of the Verticality of the Circle			○
	14	Connection with the End of the Round	○		○
	15	Slab and Other Round Spacing	○		
	16	Floor Level Management Status	○		
Second Quadrant	2	Fixed Status of Slab Joists and Yokes		○	
	3	Form tie, Tie bolt Spacing and Tightening			○
	4	Vertical and Horizontal Form	○		
	5	Form Management Status	○		
	8	Fixed State of the Camber	○		
	10	U Head Connection Status		○	
	12	Management of the Verticality of the Circle		○	
	14	Connection with the End of the Round		○	
	17	The Status of Installing the Brace	○	○	
Third Quadrant	1	Smoothness of the Form Surface		○	
	2	Fixed Status of Slab Joists and Yokes	○		○
	4	Vertical and Horizontal Form			○
	7	Installation of Prop on Wall (Installation Status on Brace)	○		
	8	Fixed State of the Camber			○
	9	Openings, Sleeves, Inserts, Confirmation Status of Anchor Attachment	○		
	10	U Head Connection Status			○
	11	Clearance Between Horizontal Neck and Floor			○
	13	Status of Middle Horizontal Connecting Member	○	○	
	16	Floor Level Management Status		○	
	17	The Status of Installing the Brace			○
Fourth Quadrant	4	Vertical and Horizontal Form		○	
	5	Form Management Status		○	
	6	Wall Strip and Joist Spacing and Condition			○
	8	Fixed State of the Camber		○	
	11	Clearance Between Horizontal Neck and Floor	○	○	
	12	Management of the Verticality of the Circle	○		○
	13	Status of Middle Horizontal Connecting Member			○
	15	Slab and Other Round Spacing		○	○
	16	Floor Level Management Status			○
	18	Status of Tools, Equipment, and Protective Equipment	○	○	○

Reference : Construction Engineer(C.E) / CMr / Field Worker(F.W)

5. 설문 분석

5.1 시공관리자와 현장작업자의 인식 비교

우선적으로 관리도 향상이 요구되는 IPA 4사분면의 요인으로 시공관리자는 3개 요인을, 현장작업자는 6개 요인을 선정하였다. 이 중 (12) 동바리 수직도 관리 상태와 (18) 사용공구, 기구, 보호구의 상태는 시공관리자와 현장작업자가 모두 개선을 요구하는 공통 요인이다. 또한, 시공관리자는 (11) 수평목과 바닥사이 틈새에 대한 관리 개선을 요구하고 있으나, 현장작업자는 이 요인에 대한 관리도는 낮으나 개선할 만큼 중요하지는 않다는

인식(3사분면 요인)을 가지고 있다. 반면, (6) 벽체 피장 및 장선 간격·상태, (13) 동바리 중간 수평 연결재 상태 및 (16) 바닥 수평도 관리 상태에 대해서 현장 작업자는 관리도 개선이 필요하다고 인식하고 있으나, 시공관리자는 중요도에 맞춰 현재 충분히 관리되고 있다는 인식(1사분면 요인)의 차이를 보였다.

IPA 2사분면의 요인으로 시공관리자는 4개 요인을, 현장작업자는 1개 요인을 선정하였다. IPA 2사 분면으로 도출된 요인 중 시공관리자와 현장작업자간 공통 요인은 없었다. 시공관리자는 (4) 거푸집의 수직 및 수평 상태, (5) 거푸집 적재 관리 상태, (8) 캠버(Camber)의 고정 상

태, (17) 동바리 가새 설치 상태가, 현장작업자는 (3) 폼 타이, 타이볼트 간격 및 조임 상태를 중요도가 낮음에도 불구하고 관리도가 높다고 인식하고 있다.

이러한 인식의 차이는 현장작업자의 경우 거푸집 공사 과정에서의 작업장 상황, 여러 자재의 연결 및 간격 등에 대해 중요하게 생각하고, 시공관리자는 거푸집 공사 후 외부에서 유관으로 인식할 수 있는 거푸집의 외적 요인에 대해 중요하게 생각하기 때문으로 사료된다.

5.2 사업관리자와 현장작업자의 인식 비교

관리도 향상이 요구되는 IPA 4사분면의 요인으로 사업관리자는 6개 요인을, 현장작업자는 6개 요인을 선정하였다. 이 중 (15) 슬라브 및 기타 동바리 간격과 (18) 사용공구, 기구, 보호구의 상태는 사업관리자와 현장 작업자가 모두 개선을 요구하는 공통 요인이다. 또한, 사업관리자는 (4) 거푸집의 수직 및 수평 상태, (5) 거푸집 적재 관리 상태, (8) 캠버(Camber)의 고정 상태, (11) 수평목과 바닥사이 틈새에 대한 개선을 요구하고 있으나, 현장작업자는 이 요인 중 대부분이 관리도는 낮으나 개선할 만큼 중요하지는 않다는 인식(3사분면 요인)을 가지고 있다. 반면, (6) 벽체 피장 및 장선 간격·상태, (13) 동바리 중간 수평 연결재 상태 및 (16) 바닥 수평도 관리 상태에 대해서 현장 작업자는 관리도 개선이 필요하다고 인식하고 있으나, 사업관리자는 이러한 요인들은 이미 충분히 관리(1사분면 요인)되고 있거나 중요도에 낮아 개선이 필요하지 않다(3사분면 요인)고 인식하고 있다.

IPA 2사분면의 요인으로 사업관리자는 5개 요인을, 현장작업자는 1개 요인을 선정하였다. IPA 2사 분면으로 도출된 요인 중 사업관리자와 현장작업자간 공통 요인은 없었다. 사업관리자는 (2) 슬라브 장선 및 명예의 고정 상태, (10) U헤드 연결 상태, (12) 동바리 수직도 관리 상태, (14) 동바리 두부와 각부의 연결 상태, (17) 동바리 가새 설치 상태가, 현장작업자는 (3) 폼타이, 타이볼트 간격 및 조임 상태를 중요도가 낮음에도 불구하고 관리도가 높다고 인식하고 있다.

이러한 차이는 현장작업자는 5.1절에서 언급한 바와 같이 거푸집 공사 과정에서의 작업장 상황, 여러 자재의 연결 및 간격 등에 대해 중요하게 인식하고 있고, 사업관리자는 거푸집 작업 공사 후 실시되는 콘크리트 타설과 연계된 건축물 골조의 품질에 대해 중요하게 생각하기 때문으로 사료된다.

6. 결론

본 연구에서는 거푸집 공사의 품질관리에 영향을 주는 요인을 파악하고, 각 요인의 중요도와 관리도에 대한 시공관리자, 사업관리자, 현장작업자의 의견을 수렴하기 위해 설문을 실시하였다. 또한, 수렴된 설문조사 결과에 대한 신뢰도 분석 및 IPA 분석을 실시하였다.

연구 결과 거푸집 공사와 관련한 18개의 관리 요인이 도출되었으며, 도출된 요인 중 시공관리자는 공사의 진행 및 완료 여부의 판단을 위해 거푸집 외관 등 유관으로 식별 가능한 요인을 중요하게 생각하고, 사업관리자는 거푸집 작업 공사 후 실시되는 콘크리트 타설과 연계된 건축물 골조의 품질에 영향을 주는 요인을 중요시 하는 반면, 현장작업자는 작업장 상황, 자재의 연결 및 간격 등과 같이 거푸집 작업 세부 과정에 영향을 주는 요인에 대해 관심을 가지는 것으로 파악되었다.

본 연구를 통해 거푸집 공사와 관련한 시공관리자, 사업관리자, 및 현장작업자의 인식 차이를 확인하였으며, 이를 통해 각 참여 주체의 다양한 입장과 의견을 포괄적으로 수용하는 거푸집공사 품질 향상 계획 수립이 이루어지기를 기대한다.

References

- [1] Park Hyun-suk, Jung Young-soo, "Factors for Improving Construction Schedule Control in the Job Site", Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction, Vol.15, No.9, pp.133-140, Sep. 1999.
- [2] Cho Ye-rim, Shin Yoon-seok, Shin Jae-kwon, "Checklist Development for Prevention of Safety Accidents in Form Work in Small and Medium Sized Construction Sites", Journal of the Korea Institute of Building Construction, Vol.17, No.6, pp.587-594, Dec. 2017.
DOI : <http://doi.org/10.5345/IKIBC.2017.17.6.587>
- [3] Public Procurement Service Construction Supervision Division, Analysis of defect occurrence cases, Public Procurement Service, Korea, PP.1~63.
- [4] Public Procurement Service, Korea ON-line e-Procurement System - Defect management system, Public Procurement Service, Jul. 2020.
<http://www.g2b.go.kr:8072/ef/flip/listPageFlawInfo.do>
- [5] Charles R. Duke, Margaret A. Persia, "Performance - Importance Analysis of Escorted Tour Evaluations". Journal of Travel & Tourism Marketing, Vol.5, pp207-223, Nov. 2010.

DOI : https://doi.org/10.1300/J073v05n03_03

- [6] Kim Hwa-rang, Lee Na-kyung, Jang Hyoun-seung, "Analysis of Competency Assessment Using IPA for Construction Project Managers", Korean Journal of Construction Engineering and Management, Vol.14, No.1, pp.115-123, Jan. 2013.
DOI : <https://doi.org/10.6106/KJCEM.2013.14.1.115>
- [7] Hong Sunh-ho, Jung Dae-woon, Oh Chi-don, " Analysis of Competence Factors Assessment for Specialty Contractors' Employees using IPA". Korean Journal of Construction Engineering and Management, Vol.16, No.5, pp.21-30, Sep. 2015.
DOI : <http://doi.org/10.6106/KJCEM.2015.16.5.021>
- [8] Kim Do-su, Kim-Beak-joong, Shin Yoon-seok, " A Convergent Analysis of the Risk Factors of Falling Accidents in Domestic Construction Sites Using IPA Technique", Journal of the Korea Society of Science & Art, Vol.37, No.3, pp.31-44, Jun. 2019.
DOI : <http://doi.org/10.17548/ksaf.2019.06.30.31>
- [9] Han In-hea and 5 others, "The Analysis on the Unsafe Acts of Laborers at Domestic Construction Sites", Journal of the Korea Society of Safety, Vol.29, No.4, pp.132-139, Aug. 2014.
DOI : <https://doi.org/10.14346/JKOSOS.2014.29.4.132>
- [10] Do Young-suk, Beak Jong-kun, Kim Jae-joon, "The Present Status of Quality Management Information System in Domestic General Contractors", Korean Journal of Construction Engineering and Management, Vol.5, No.3, pp.137-145, Jun. 2004.
- [11] Song Sang-hoon, Lee Hyun-soo, Park Moon-seo, "Quality Performance Management System for Construction Projects Using Quality Performance Indicators", Korean Journal of Construction Engineering and Management, Vol.7, No.3, pp.76-86, Jul. 2006.
- [12] Bang Hyeong-yun and 5 others, "A Study on the Improved Quality Management System for Quality Assurance on Construction Site", Conference of Korea Society of Civil Engineers, Korea Society of Civil Engineers, Seoul, Korea, pp.2036-2039, 2010.
- [13] Kyung Kab-soo, Park Young-suk, Lee Myung-jae, Lee Yong-kee, "Quality Control System and It's Improvement in Construction Works", Journal of the Korean Society of Steel Construction, Vol.25, No.6, pp.7-17, Sep. 2013.
- [14] Lee Jung-seok, Moon Seong-oh, Lim Nam-gi "Development of Standard Drawings of Temporary Structures and Quality Management Guideline of Temporary Equipments", Conference of Korea Society of Civil Engineers, Korea Society of Civil Engineers, Seoul, Korea, pp.124-125, 2016.
- [15] Jung Sang-ki and 4 others, " Improvement of Construction Quality Management through Analyzing Construction Work's Quality Inspection Results", Korean Journal of Construction Engineering and Management, Vol.17, No.1, pp.110-118, Jan. 2016.

김 주 용(Ju-Yong Kim)

[준회원]



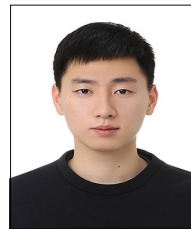
- 2020년 8월 : 경기대학교 건축공학과 (공학사)
- 2020년 8월 ~ 현재 : 경기대학교 건축공학과 (석사과정)

<관심분야>

건축시공, 시공관리, 스마트건설

최 규 정(Gyu-Jung Choi)

[준회원]



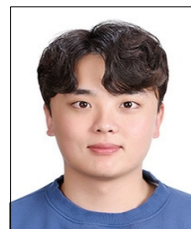
- 2021년 2월 : 경기대학교 건축공학과 (공학사)

<관심분야>

건축시공, 건설안전

박 순 규(Soon-Kyu Park)

[준회원]



- 2021년 2월 : 경기대학교 건축공학과 (공학사)

<관심분야>

건축시공, 건설안전

신 윤 석(Yoon-Seok Shin)

[정회원]



- 2005년 2월 : 고려대학교 건축공학과 공학석사
- 2010년 2월 : 고려대학교 건축공학과 공학박사
- 2011년 3월 ~ 2012년 2월 : 국립경남과학기술대학교 전임강사
- 2012년 3월 ~ 현재 : 경기대학교 건축공학과 정교수

<관심분야>

건설안전, 건축시공

김 백 중(Beak-Joong Kim)

[정회원]



- 2006년 2월 : 고려대학교 건축공학과 (공학사)
- 2008년 2월 : 고려대학교 일반대학원 건축공학과 (공학석사)
- 2014년 8월 : 고려대학교 일반대학원 건축사회환경공학과 (공학박사)

- 2014년 8월 ~ 2019년 2월 : 고려대학교 연구교수
- 2019년 3월 ~ 현재 : 서정대학교 소방안전관리과 교수

<관심분야>

건설재료, 방재학