

소규모 건설프로젝트에서 현장관리업무 개선방안

Improvement of Construction Management Process for the Site Manager in Small Scale Building Construction Project

이 다 운¹

윤 석 현^{2*}

Lee, Da-Un¹

Yun, Seok-Heon^{2*}

Department of Architectural Engineering, Gyeongsang National University, Jinju-si, Gyeongnam, 52828, Korea¹

Department of Architectural Engineering, Engineering Research Institute, Gyeongsang National University, Jinju-si, Gyeongnam, 52828, Korea²

Abstract

Since February 2017, site managers in small architectural projects are required by the revised building act. In order to address issues for site managers and to improve project efficiency, system improving methods are surveyed and proposed in this study. The key inspection items in the existing surveillance guidance manual were investigated, and the checklist for site managers for a small to medium sized construction site was analyzed. This study also tries to propose using web-based site management systems for improvement of the utilization of checklists. It is expected that these on-site management systems, along with BIM technology, will be able to monitor the small size building construction project in real time and effectively monitor the various problems occurring on-site.

Keywords : BIM, small building project, field manager, non-regident supervision, checklist

1. 서 론

1.1 연구의 목적

2017년 2월부터 소규모 건축 프로젝트에서 기존의 비상주감리 적용 허가건 현장 중 건축주 자가 시공 건에 한하여 현장관리인을 배치하도록 건축법이 개정되었다. 기존의 없던 역할을 배치함으로써 현장에서 일어날 수 있는 오류나 사건을 해결하는데 도움이 될 것이라 기대할 수 있으나, 명확한 업무범위나 내용이 없고 어떠한 역할을 할 것인가 현장관리인의 자격 등에 대해서 실무자들이 인지하지 못하고 있는 상황이라 한동안 혼돈을 야기할 수도 있다. 이러한 상황에서 현업에 종사하고 있는 건축사, 시공사, 감리사, 건축주

등 기존의 업무관계자들의 충돌을 줄이기 위해서는 현장관리인의 명확한 역할과 업무 프로세스 & 체크리스트 등이 필요할 것으로 판단되며, 본 연구에서는 이러한 업무 개선 방향을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구에서는 Figure 1에서와 같이, 문헌고찰 사례분석을 바탕으로 기존 현장의 프로세스와 문제점을 도출하고 기존에 활용하던 비상주감리 체크리스트와 기존 현장관리인의 업무항목을 바탕으로 하여 체크리스트의 초안을 만들어 전문가 의견을 수렴하고 현장관리인이 활용할 수 있는 최소한의 내용을 작성 하고자 한다. 또한, 실무에 종사하고 있는 사람들을 대상으로 이들 항목에 대한 중요도를 조사하여 체크리스트 개선안을 도출하여 BIM 현장관리 시스템 (Autodesk BIM Field)을 통해 실무에서 활용할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

Received : October 24, 2017

Revision received : November 14, 2017

Accepted : December 26, 2017

* Corresponding author : Yun, Seok-Heon

[Tel: 82-55-772-1755, E-mail: gfyun@gnu.ac.kr]

©2018 The Korea Institute of Building Construction, All rights reserved.

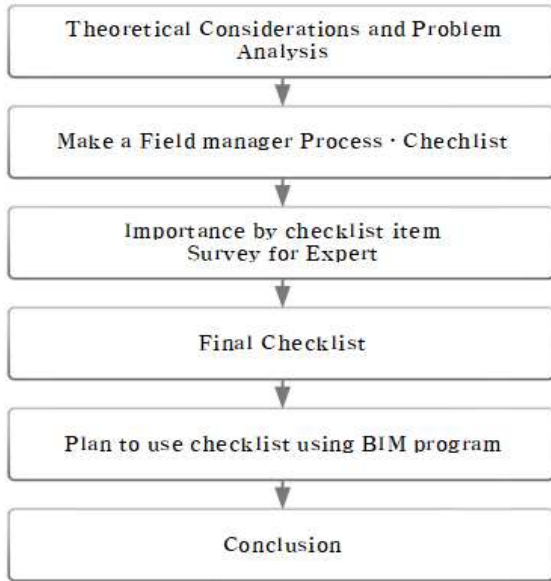


Figure 1. Research flow and methods

2. 이론 및 기존연구 고찰

2.1 현장관리인 배치 지침

건축법 제 24조 제6항에 따르면 건설산업기본법 제41조 제1항 각 호에 해당하지 아니하는 건축물의 건축주는 공사 현장의 공정을 관리하기 위하여 같은 법 제2조제15호에 따른 건설기술자 1명을 현장관리인으로 지정하도록 하고 있다. 건축주가 아닌 전문 건설업자가 공사하는 경우에는 현장 관리인을 배치하지 않아도 되며, 건설산업기본법 제41조제 1항 본문 중 괄호 안의 사항이나 단서에 해당되어 제외되는 경우 또한 배치하지 않아도 된다. 현장관리인의 자격은 건설 기술자의 직무분야 건축분야에 관련된 자로 하며 따로 등급 을 제한하지는 않는다.

2.2 기존연구 분석

감리제도와 현장관리인에 대한 연구는 활발히 이루어지고 있지만 소규모 프로젝트에 관한 연구는 많이 부족한 편이다. Table 1에서 보듯이 감리제도에 대한 연구는 체계와 법규 개선에 대한 연구가 주를 이루고 있으며 현장관리인은 관리 업무 운영체계를 개선하는 연구가 다수였다.

기존연구의 내용을 살펴보면 Hyun[1]은 국내 건축사법 적용 중소규모 민간 건축공사 감리업무와 관련 감리제도 전 반적인 현황 및 문제점 도출 국·내외 건설 공사의 중소규모 민간 건축공사 감리업무와 자료를 비교 분석한 결과를 토대

로 향후 건축사법 적용 중소규모 민간 건축공사의 감리업무 개선방안 제시하였으며, Lee[2]는 중소규모 민간 건축공사 의 감리업무 시 공사감리자의 업무상 운영에 문제점을 파악 하고 감리제도의 적절한 개선을 통하여 중소규모 민간 건축 물의 안전 확보 및 품질향상과 효율적인 감리체계를 정립에 관한 연구를 진행하였다.

Table 1. Advanced research analysis

Hyun[1]	A Study on the Reforms of the Supervisory Services for Small and Medium Private Construction Works	Suggest improvement plan of supervision work of small-scale private construction corporation
Lee[2]	The Improvement of Research Supervision System by Survey of Architectural Officials	Research on securing safety of buildings and improving quality and establishing an efficient supervision system
Jeon[3]	A Study on the Quality Management of Small Scale Construction Site Using Maintenance System	Establish measures to improve statutory and operational aspects
Kong[4]	Improvement of Supervising System for Small Building Project	Present problem and improvement plan of supervision work of construction work
KICT[5]	A Study on the Reformation Method of Construction Supervision System	Presenting a plan to establish the standard of placement and supervision cost
Sung[6]	Study on the legal theory of construction supervision system	Amend and supplement the laws related to the supervision system itself
Kim[7]	Study on the Legal Theory of Construction Supervision System	Suggested factors and problems of establishing construction plans and directions for improvement
Son and Kim[8]	Study on the Legal Theory of Construction Supervision System in the Apartment Construction	Analysis and analysis of current management operation system and improvement plan

Jeon[3]은 관련법령상의 기준을 분석·비교하고 현 운영 상태를 비교분석하여 문제점을 도출하였고 이에 따른 법령 상·운영상 개선방안을 수립 하였다. Kong[4]는 건축법 적용 소규모 건축공사의 공사감리업무에 대하여 감리업무의 일반사항, 건축법규의 감리업무수행에 대하여 조사·분석하여 건축공사의 감리업무의 문제점과 개선 방안을 제시하였고 KICT[5]는 다중이용건축물 중심 상주, 비상주 감리원의 배치기준 및 감리대가 기준 정립 방안을 제시하였다. Sung[6]은 감리제도 법리에 대한 개선방안을 제시하였고 감리제도에 관련된 법규 자체를 수정 보완하였다. Kim[7]은 현장관리의 변화과정 및 문제점을 고찰하고 시공계획수립의 저해요인 및 문제점, 그리고 개선방향을 제시하였다. son and Kim[8]은 건설업체의 관련부서 담당자 및 현장 관리자들을 대상으로, 현행 관리업무 운영체계와 현장 관리 업무 수행상의 각종 문제점을 도출하고 이에 대한 개선방안을 조사 분석하였다.

3. 비상주감리 & 현장관리인의 문제점 분석 및 개선방안 도출

3.1 비상주감리 현장의 문제점 도출

전체 허가 건의 97%를 차지하는 비상주감리이지만 감리 업무는 공사 종류나 공기에 상관없이 동일하게 진행되고 있다. 그조차도 현장방문횟수가 월 평균 4회 정도로 이루어지고 감리업무에 대한 기록은 세움터에 저장된 데이터가 전부인 상태로 공사 중이나 준공 후 시공 오류가 생겼을 경우 남아있는 기록이 없어 공사가 어디서 어떻게 문제가 발생했는지 알 수가 없다.

또 다른 비상주 감리의 문제점으로는 모든 분야를 감리 업무를 지정받은 건축사가 전적으로 보고 있다는 점에서 전기, 기계, 통신, 설비, 소방, 구조와 같은 전문분야의 감리가 거의 이루어지고 있지 않다는 것이 가장 큰 문제점이다. 현장 관리인의 배치 기준에서도 보면 건축주 자가 공사일 경우 현장관리인을 배치하도록 되어있으나 현장관리인의 자격과 업무범위에 대해서는 명확한 지침이 없는 실정이다. 현장 관리인의 투입이 조금이라도 비상주 감리의 문제점을 해결하기 위해서는 현장관리인의 자격조건과 업무범위에 대해서 확실한 기준이 필요하며 현장관리인이 처리하지 못하는 분야나 업무에 대해서도 방안이 필요하다[9].

3.2 기존 현장관리인 적용 현장 문제점 도출

현장관리인 투입 현장의 문제점은 많은 연구에서 다루고 있는데, 주요 문제점은 크게 품질, 원가, 안전, 공정, 기타 관리업무로 총 5가지로 분류 할 수 있다. 이들 중 공사를 수행하는 시공사와 기능공의 숙련도 부족, 협력업체 및 하도급업체 관리 문제, 본사와 현장사이에 의사전달 문제 및 데이터베이스 등의 문제점이 가장 많이 도출 되었으며, 이들에 대한 개선방안으로는 생산조직, 관리기법의 개선 및 신기술 도입, 건설 정책 및 제도의 검토, 하드웨어 기술과 소프트웨어 기술의 검토, 과거의 공사 경험에 의존하지 않기 위한 데이터베이스구축, 본사 및 현장 조직 간의 의사 결정 합리화 등으로 조사되었다.

3.3 현장관리인 투입현장 업무 조직 구성

2016년부터 소규모 프로젝트의 비상주 감리 현장의 경우 건축설계를 담당한 건축사가 더 이상 감리를 진행하지 못하게 되었다. 이로 인해 현장에서 공정관리나 품질관리에 있어서 문제 발생의 여지와 시공의 오류가 생겼을 경우 어느 시점의 누구의 잘못된지 책임소지가 불분명해져 피해는 건축주에게 전가될 수 있다[10].

현장관리자의 투입은 건축주와 건축사, 시공사 사이에서 효율적으로 공정관리와 품질 관리하는데 크게 기여할 것이라고 사료된다. 하지만 기존의 비상주 감리의 시스템에서 현장관리자만 투입되고 그에 따른 업무 지침이나 프로세스가 함께 정립되지 않는다면 예전의 문제점이 되풀이될 것으로 판단된다. 이러한 문제점을 개선하기 위해서는 명확한 업무 범위의 정의와 체크리스트가 필요하다.

4. 현장관리인 업무 프로세스 및 체크리스트 도출

본 연구에서는 기존의 비상주 감리 현장의 업무 프로세스와 체크리스트를 바탕으로 먼저 현장관리인의 전체적인 업무프로세스와 공정별 세부항목을 도출하고 도출된 항목과 비상주 감리의 체크리스트를 참고하여 현장관리자 체크리스트를 작성 현업에 종사중인 전문가에게 각 항목별 중요도 설문조사를 통해 최종 체크리스트를 작성하였다. 체크리스트는 내부, 외부 마감공정을 중심으로 작성하였으며 주요 구조 공사의 경우 제외하였다.

4.1 현장관리인 업무프로세스

소규모 프로젝트라도 공사 진행 방법이나 공정의 순서자

체가 크게 다르지 않다. 우선, 현장관리자는 목적과 업무의 범위를 고려하여 업무 프로세스를 작성하여야 한다. 아직까지는 현장관리자에 대한 명확한 업무 지침이나 범위가 정해지지 않았으므로, 기존의 현장관리자가 투입되는 현장의 사례 분석을 통해 소규모 프로젝트에 맞게 프로세스를 작성하고 역할의 범위와 항목을 도출하였다.

소규모 프로젝트라 하여도 전체적인 업무 프로세스는 타 현장과 거의 유사하게 진행되지만 각 공정별 세부 항목의 차이가 있을 수 있다.

4.2 현장관리인 업무체크리스트

현장관리자 체크리스트를 작성하기 위해 먼저 비상주감리에서 감리자가 수행하던 체크리스트를 먼저 검토하였는데, 기본적으로 감리협회에서 작성한 비상주감리 체크리스트를 바탕으로 하였다. 감리협회에서 작성한 비상주감리 체크리스트는 총5개 분야로 나누어져 있고 그중 건축분야에 한정하여 분석 검토를 하였다. 건축분야는 총20개의 공종으로 체크리스트가 작성되어 있고 공정별 3단계 레벨로 구성되어있다. 본 연구에서는 주요 구조 공사 후 행해지는 마감공정에 국한하였다. 주요 구조 공정 후 마감공종은 총14개이며 공정별 항목을 분석 그 결과 레벨 2,3의 항목은 시공자와 감리자의 업무 범위에 해당된다고 사료되어 제외하고 레벨1을 중심으로 체크리스트를 작성하고자 하였다.

4.3 전문가 설문조사 및 분석

비상주감리 현장관리인을 위한 체크리스트 작성을 위하여 항목별 중요도 설문조사를 실시하였다. 총 14개 공정에 211 항목을 설문 조사하였으며 설문지는 50개를 배포 27개를 회수하였다. 항목별 5점 척도로 조사하였으며 SPSS 신뢰도 테스트 후 평균 이상의 항목을 도출하였다.

Table 2를 보면 설문조사는 건축사, 시공사, 감리전문회사 등에 종사하고 있는 전문가를 상대로 하였다. 조사 결과 현재 비상주 감리 체크리스트의 존재여부를 알고는 있지만 사용하지 않는다는 의견이 20명이었고, 몰랐다고 답한 사람도 5명으로 나타났다. 현장 방문횟수는 전체공기 중 3~4 회 방문이 15명으로 가장 많았으며 5명은 새로운 공종에 착수하면 방문한다고 하였다. 비상주 감리 진행시 자체적 기록을 작성하지 않는다는 의견이 63%에 이르렀다. 공통질문을 분석한 결과 비상주 감리를 담당하는 회사의 규모가 작고 금액적인 부분으로 인하여 감리가 잘 이루어지지 않고

체크리스트의 존재를 알고 있음에도 제대로 활용하지 않고 자체적으로 데이터를 남기지 않음은 인력부족과 비상주 감리 업무를 크게 중요하게 생각하지 않고 있으며, 감리대가에 대한 불만을 갖고 있는 것으로 나타났다. 체크리스트가 있음에도 활용하지 않는 이유로는 너무 많은 항목에 대한 불만으로 나타났다.

앞서 나온 결과를 바탕으로 현재의 체크리스트 항목의 간소화 작업을 위하여 항목의 중요도 설문조사를 하였으며 Table 3에서는 14공종 211항목의 신뢰도 통계 분석결과 크론바흐 알파 값이 0.842로 나타나 상당히 신뢰할만한 결과로 볼 수 있으며 기술통계 분석결과 평균값은 2.72로 나타났다.

Table 2. Survey result

Distribution	27/50(Answer)
Respondent	Design:19/Construction:5/Supervisor:3
Career	9years ↑ :22 / 3years ↓ :5
Supervision Checklist	Not Used:20 / Do not know:5 / ETC:2
Site Visit	Project(3~4):15 / Work(1):5 / Week(1):7
Record	Yes:10 / No:17
Other Expert	Yes:0 / No:27

Table 3. Reliability and descriptive analysis

Cronbach's alpha	Mean	Item
.842	2.72	211

Table 4를 살펴보면 전체항목 211개중 평균값 이상의 항목으로 101개가 나타나고 있으며 평균미만의 항목은 110개로 약 52%로 과반 수 이상의 항목이 필요 없거나 개선이 필요하다고 조사되었다.

Figure 2, 3을 보면 각 항목별 차이는 조금씩 존재하지만 모든 공종에서 평균미만으로 나타났고 중요도 값도 고르게 분포되고 있다. 다만 마지막 단계의 4개 공정이 낮게 나타나는 것을 볼 수 있다. 도출된 결과 값을 보면 모든 공종에서 현재 실무자들이 사용하기에는 힘들다는 항목이 존재하였고 이러한 항목들 때문에 체크리스트의 활용도가 낮은 것으로 판단된다. 항목들의 용어와 세부상세 수준의 전반적인 개선이 필요하다고 사료되며 본 연구에서는 중요도 평균값 이하의 항목은 제외하고 현장관리인 체크리스트를 작성하고자 하였다.

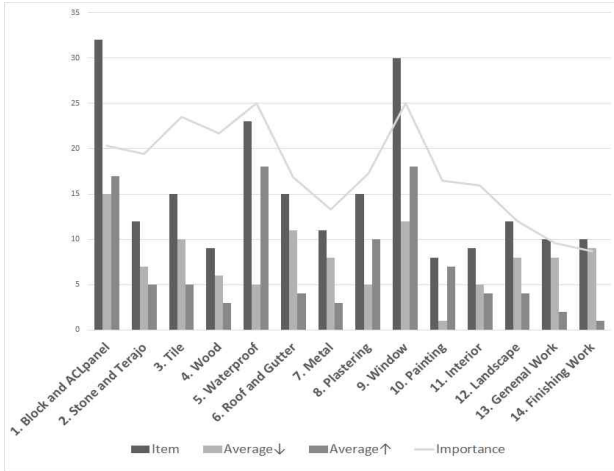


Figure 2. Work importance

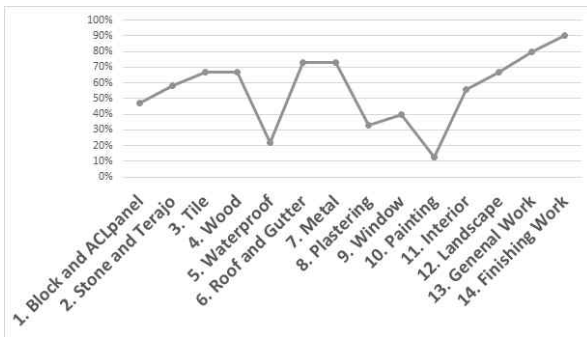


Figure 3. Percentage of improvement item

5. BIM을 활용한 현장관리

본 연구에서는 체크리스트의 활용도를 높이기 위해서 BIM기반의 시스템을 통해 현장을 관리할 수 있는 방안을 제시하고자 한다. 이를 위해 Autodesk의 360 Field라는 시스템을 활용하였으며, 이 시스템을 기반으로 체크리스트로 활용하기 위한 데이터를 작성하였다.

5.1 체크리스트 BIM데이터 작성

비상주 감리 체크리스트를 활용하여 중요도 분석을 끝낸 항목들을 일차적으로 평균값 미만의 항목들만 제외하고 BIM 현장관리 시스템에서 활용하기 위한 데이터를 작성하였다. Table 4를 보면 총 14개의 공정에서 110개의 항목을 제거 하였는데, 공종별로는 도장공사와 방수공사가 가장 낮은 비율로 평균 미만의 항목이 나타났으며 잡공사와 건물주위공사가 가장 큰 비율로 평균미만의 항목으로 도출되었다.

Table 4. Field manager checklist items

Work Name	Item	Average ↓	Average ↑
1. Block and ACLpanel	32	15	17
2. Stone and Terajo	12	7	5
3. Tile	15	10	5
4. Wood	9	6	3
5. Waterproof	23	5	18
6. Roof and Gutter	15	11	4
7. Metal	11	8	3
8. Plastering	15	5	10
9. Window	30	12	18
10. Painting	8	1	7
11. Interior	9	5	4
12. Landscape	12	8	4
13. General Work	10	8	2
14. Finishing Work	10	9	1
합 계	211	110	101

Table 5에서 보는 것처럼 현장관리 시스템은 Description, Root cause Categories, Root cause, Company, Field Process, Issue Type, Status 등의 7가지 정보들로 구성되어 있다.

Table 5. Data items

Name	Use	Explanation
Desription	○	Check list name
Root cause Categories	○	Classification of Work
Root cause	○	Classification of Activity
Company	○	A responsible company
Location Path	×	Space, Element information
Field Process	○	Classification of List
Issue Type	○	Classification of problem
Satus	○	Empowerment
Due Date	×	Work duration

5.2 BIM기반 현장관리 시스템 운영 방안

BIM 기반의 현장관리 시스템 운영을 위해서는 작성된 체크리스트 데이터를 BIM 서버에 업로드 해야 하며, 이렇게 업로드 한 체크리스트는 현장관계자들이 협업을 통해서 함께 활용할 수 있다.

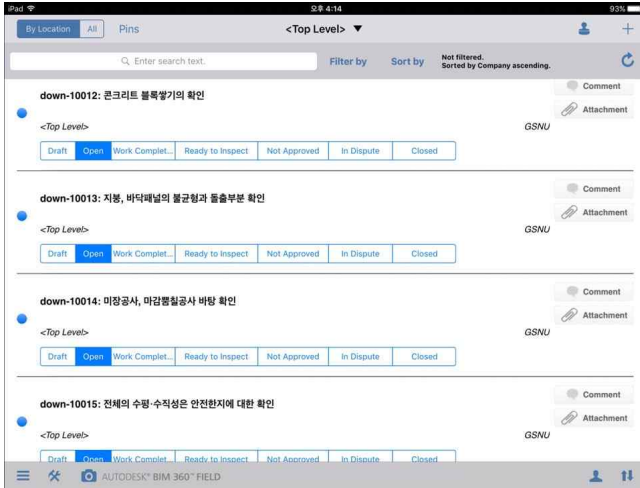


Figure 4. BIM field manager checklist

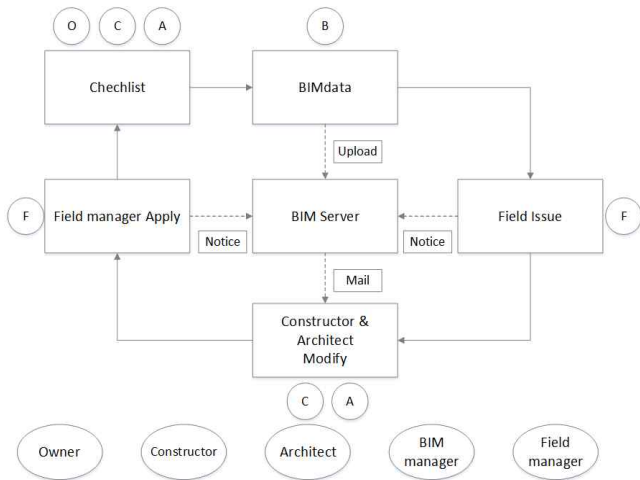


Figure 5. BIM site management program process

서버에서 모든 작업이 완료되면, 현장에서는 모바일 장치를 통해 시스템을 활용할 수 있다. 모바일 기반의 BIM 현장관리 시스템에서는 단계별 체크리스트를 확인하고, 해당 항목에 대한 문제가 발생하면, 주요 내용을 등록하고 문제의 처리 과정을 저장하여 현장관리 업무를 체계적으로 운영할 수 있다. Figure 4와 같이 모바일에서 BIM 현장관리 시스템을 실행시키면 현재 서버에 등록되어 있는 모든 이슈들을 확인할 수 있다.

Figure 5에서 볼 수 있듯이 현장관리인은 단계별 체크리스트의 항목에 맞추어서 공정을 진행하면서 현장관리가 가능하며 항목별로 문제가 있을시 담당자에게 실시간으로 의견이나 사진을 함께 전달하여 의사소통에서 불필요한 시간을 줄여 공기를 단축할 수 있다.

6. 결론 및 향후 연구방향

6.1 결론

현장관리인을 위한 체크리스트와 업무범위에 대한 지침이나 가이드 등이 부족하여 실무에서 혼란을 야기 시킬 수 있다고 판단되어 현장관리인의 보다 나은 업무 진행을 돕고자 기존의 체크리스트(비상주감리)를 활용하여 현장관리인이 실무에 사용 가능한 항목을 작성하였다. 기존의 비상주감리 체크리스트의 항목을 살펴본 결과 너무 많고 방대하여 현장관리인의 업무범위와는 맞지 않다고 판단되어 전문가 설문조사를 통해 중요도가 낮은 항목들을 제외하고자 하였으며, 그 결과 총 14공종의 211개 항목 중 110개 항목이 평균 이하의 값을 나타내어 이들을 제외시키고 현장관리인 체크리스트를 작성하였다. 작성된 체크리스트를 활용하여 BIM 현장관리 시스템에서 활용 가능하도록 관련 데이터를 작성하고 BIM 현장관리 시스템의 서버에 업로드 하여 실무에서 활용할 수 있는 현장관리 방법을 제안하였다. 이러한 시스템을 활용하면, 현장에서 발생하는 이슈들의 효율적으로 처리할 수 있을 것으로 판단된다.

6.2 향후연구방향

향후 연구에서는 비상주 감리의 업무 특성에 맞는 체크리스트를 개발할 필요가 있으며, 특히 소규모 현장에서 활용할 수 있는 현장관리 시스템의 개발이 필요할 것으로 판단된다.

요 약

2017년 2월부터 개정된 건축법에 의해 소규모 건축 프로젝트에 현장관리인을 투입해야 한다. 본 연구에서는 이들의 업무능률 향상을 위하여 이론 고찰을 통해 문제점을 도출하고, 현장관리인의 보다 나은 업무 진행을 돕고자 현장 관리 업무의 개선방안을 제시하고자 한다. 이를 위하여 기존의 체크리스트를 대상으로 전문가 설문조사를 수행하여, 소규모 비상주감리 현장관리를 위한 체크리스트를 작성하고자 하였다. 또한 작성된 체크리스트를 기반으로 하는 현장관리 시스템의 활용 방안을 제안하고자 하였다. 이러한 BIM기반의 현장관리 시스템을 활용하면 현장에서 발생하는 다양한 이슈에 대해 실시간으로 모니터링 가능하여 프로젝트를 효과적으로 운영할 수 있을 것으로 기대된다.

키워드 : 빔, 소규모건설프로젝트, 현장관리인, 비상주감리,
체크리스트

Acknowledgement

This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded the Ministry of Education (No. NRF- 2015R1D1A1A01057570).

References

1. Hyun MJ. A study on the reforms of the supervisory services for small and medium private construction works [master's Thesis]. [Seoul (Korea)]: Yonsei University; 2007. 86 p.
2. Lee KY. The improvement of research supervision system by survey of architectural officials [master's Thesis]. [Kongju (Korea)]: Kongju University; 2016. 92 p.
3. Jeon JH. The improvement of research supervision system by survey of architectural officials [master's Thesis]. [Kyungsan (Seoul)]: Ueungnam University; 2009. 91 p.
4. Kong JJ. Improvement of supervising system for small building project [master's Thesis]. [Seoul (Korea)]: Korea University; 2011. 75 p.
5. Gunchuk gamli jedo gaesun bang-an e ghwanhan yungu [A Study on the Reformation Method of Construction Supervision System]. Seoul (Korea): Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology; 2008. 02. Korean.
6. Sung DH. Study on the legal theory of construction supervision system [dissertation]. [Busan (Seoul)]: Dong-eui University; 2009. 187 p.
7. Kim JH. Study on the legal theory of construction supervision system, Journal of The Korean Institute of Building Construction, 2002 Dec;2(4):137-44.
8. Son CB, Kim BR. Study on the legal theory of construction supervision system in the apartment construction, Journal of Architectural Institute of Korea, 2006 Jun;22(6):165-72.
9. 2016yon Gunchuk Tong-Gye [Yearbook of Architecture Statistics in 2016]. Seoul (Korea): Electronic Architectural administration Information System; 2017. 05. Korean.
10. Lee DU. Analysis for the improvement of the small-scale project design-supervision separating system, Journal of The Korean Institute of Building Construction, 2016 Oct;16(5):447-53.