

PC 공사 프로젝트 관리 시스템 프로세스 개선을 위한 기초연구

A Basic Study on the Improvement of PC Project Management System Process

김창훈¹ · 안용한^{2*}

Kim, Chang-Hun¹ · Ahn, Yong-Han^{2*}

Abstract : The purpose of this study is to derive the limitations of the existing management system by analyzing the characteristics of the PC process to improve the PC construction project management system process. To overcome the limitations derived, we present a process of managing integrated information from the design-production-construction stage using QR codes and clouds. This is expected to help develop a PC construction project management system.

키워드 : 탈현장 시공, 큐알코드, 건설 관리, 관리 시스템

Keywords : off-site construction, QR code, construction management, management system

1. 서론

1.1 연구의 목적

최근 건설 산업은 인구 구조 변화, 부정적인 건설 이미지, 신규 기술 인력 유입 부족 등으로 인한 숙련 노동력 부족, 외국 노동자의 증가로 인한 작업 품질 저하, 현장 관리 어려움과 같은 문제로 프로젝트 관리 체계 개선이 필요한 상황이다. 이러한 문제에 대응하기 위해 최근 건설 산업은 다양한 스마트 기술을 적극적으로 도입하여 현장 중심에서 OSC(Off-Site Construction) 방식으로의 전환하고 있다. 국내 건설 산업도 기존의 현장 중심 접근에서 벗어나, 통제 가능한 공장 중심의 PC 통합 플랫폼을 구축하기 위해 BIM을 활용하고 있다[1]. 그러나 국내 건설 산업에서는 모델링에 너무 집중되는 경향이 있다. 또한, 스마트 기술 중 하나인 RFID는 도심지에서 진행되는 대규모 건설 프로젝트의 복잡성과 자재, 인력 관리에 큰 도움이 되며 동시에 주변 교통에 영향을 미칠 수 있는 이러한 프로젝트 특성을 고려하여 활용되고 있다[2]. 하지만 RFID를 이용한 PC 공사 프로젝트 관리 시스템은 대규모 현장에서만 효과적으로 활용할 수 있는 한계점들로써 근로자들이 RFID 태그를 분실하거나 손상시키는 경우, 사용자가 태그를 소지하지 않는 경우 등 한계점이 있다[3]. 따라서 본 연구에서는 대표적인 OSC 방식 중 하나인 PC(Precast Concrete) 방식의 공사 프로젝트를 효율적으로 관리하기 위해, 생산, 운반, 조립, 그리고 설치 과정을 실시간으로 추적하고 진행 상황을 기록하는 시스템 프로세스를 개선하는 기초 연구를 수행하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 OSC 방식 중 PC 방식을 대상으로 진행한다. 본 연구는 기존 PC 공사 프로젝트 관리 시스템 프로세스를 분석하고, 시스템의 한계점을 도출한다. 도출한 한계점을 극복하기 위해 QR코드와 클라우드를 활용하여 관리 시스템 프로세스를 개선한다.

2. PC(Precast Concrete) 프로세스 특성

PC 공사 프로젝트는 설계사, 생산업체, 설치 업체, 시공사가 협력하여 진행되며, 각 단계에서 필요한 정보 및 일정이 교환된다. 하지만 현재 이메일과 엑셀 파일 등을 이용한 정보 교환으로 비효율적이며, 프로젝트 관리에 필요한 특별한 기능을 제공하지 못하고 있다[4]. 또한, PC 공사 프로젝트의 특성과 다양한 수행 과정으로 인해 필요사항이 체계적으로 확립되지 않아 PC 공사 프로젝트 관리 시스템의 기술 수준은 아직 도입 단계에 있다. 따라서 PC 공사 방식의 현장 관리를 표준화하고 단계별 작업을 파악하며 실시간으로 건설 진도율을 추적할 수 있는 PC 공사 관리 시스템이 필요하다.

1) 한양대학교, 석사과정

2) 한양대학교, 정교수, 교신저자(yhahn@hanyang.ac.kr)

3. QR 코드를 이용한 클라우드 기반 실시간 관리 시스템 프로세스

PC 공사관리 시스템은 기존 PC 공사관리 시스템의 주요 사항을 반영하여 개선하고 있으며 몇 차례의 시범 적용과 수정을 거쳐 현재는 현장 적용 수준에 다다랐다. PC 공사관리 시스템은 PC Shop기반 데이터일원화를 통한 재생산, 의사소통 오류 발생 가능성 저감에 대한 개선을 진행 중이다. 그림 1은 PC Shop기반 데이터 일원화 프로세스를 도식화한 것이며, 그림 2는 PC 공사 관리 시스템의 구성 및 프로세스를 도식화한 것이다.

PC 공사관리 시스템은 크게 입력된 현황 데이터를 보여주는 기능인 Dashboard와 PC Shop 디테일 모델 Viewer로 구성되며, 설계 계획 일과 설치 일을 비교하여 계획대비 실행율을 보기 위한 기능을 구현하였다. 데이터는 TRIMBLE 사의 BIM 소프트웨어 Tekla에서 작성된 구조설계 모델을 기반으로 생성된다. Tekla 모델을 IFC(Industry Foundation Class) 형식으로 변환하여 관리 시스템 상의 모델 데이터베이스를 구축한다. 또한, Tekla 모델은 도면작업을 통해 공장 생산 도면과 물량 산출 내역으로 변환되어 관리시스템 내의 도면 데이터베이스와 물량 데이터베이스로 저장된다. 이렇게 저장된 모델/도면/물량 데이터베이스는 관리시스템의 설계, 공장 생산, 현장설치, 기성 정보를 구성하게 된다.

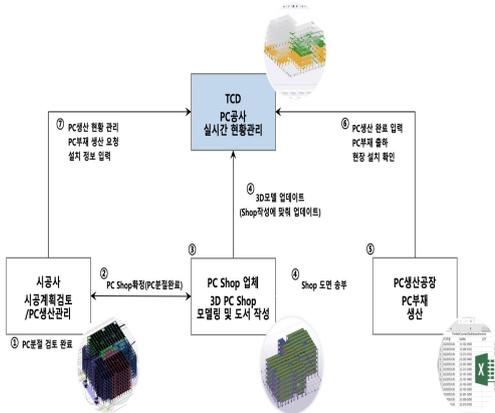


그림 1. PC Shop기반 데이터 일원화 프로세스

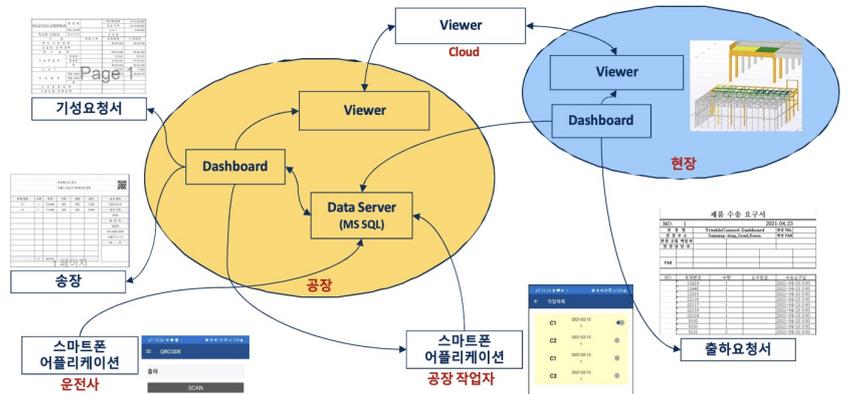


그림 2. PC 공사 프로젝트 관리 시스템 구성 및 프로세스

4. 결론

본 연구는 PC 공사 프로젝트의 고유한 특성을 고려하여 통합적인 관리 시스템의 프로세스를 분석하고 개선하기 위한 기초 연구를 진행하였다. 이러한 연구는 PC 공사 프로젝트 관리 기술의 발전에 기여하며, 국내외에서 PC 공사 프로젝트 관리시스템이 아직 초기 단계에 있어 효율적인 프로젝트 수행을 위한 연구와 개선이 계속 필요한 분야임을 보여준다. 따라서 이러한 연구는 PC 공사 프로젝트 관리를 효율적으로 수행하기 위한 관리시스템을 개발하려는 노력에 도움이 될 것으로 기대된다.

감사의 글

이 논문은 2023년도 정부(산업통상자원부)의 재원으로 한국에너지기술평가원의 지원을 받아 수행된 연구임(2022720000010, 분산형 재생에너지 시스템 실증단지 필수 기반인프라 구축)

참고문헌

1. 손정욱, 이준성. Off-Site Construction: 건설생산시스템의 혁신. 건설관리: 한국건설관리학회 학회지. 2019 제20권 5호 p. 3-7.
2. 주현태, 김경훈, 김경환, 김재준. 건설현장에서 RFID 기술의 적용성에 관한 연구. 한국건축시공학회 학술발표대회 논문집. 2017. 제7권 1호. p. 97-100.
3. 최철호. 건설분야에서의 RFID 시스템 활용사례 및 발전방향. 한국건설관리학회 학술대회. 2004. p. 140-144.
4. 장예은, 이재만, 손정욱. Off-Site Construction 프로젝트 관리시스템 개발 및 적용-PC 공사를 중심으로. 대한건축학회논문집. 2022. 제38권 8호. p. 281-291.