

OSC(Off-Site Construction)기반 PC공법의 시공 프로세스 도출

Derivation of the Construction Process for Precast Concrete System based on Off-Site Construction

전 영 훈*

Jun, Young-Hun

배 병 윤**

Bae, Byung-Yun

윤 원 건***

Yun, Won-Gun

Abstract

The PC system has advantages in terms of project management, such as shortening the construction period and reducing costs. However, it is difficult to activate the technology due to insufficient application of the technology. Therefore, there is a need for a strategy to expand and activate the PC system. This study is a basic research for PC construction project management, and its purpose is to derive the entire construction process from factory production of PC components to on-site construction. In this study, the construction process of the PC system was derived through literature review, and the main matters for the construction process management of PC system were confirmed in the analysis process. In the future, the results of this study are expected to be used as basic data for research for PC project management, such as deriving construction classification and calculating construction periods.

키 워 드 : OSC, PC공법, 시공 프로세스, 일정관리

Keywords : off-site construction, precast concrete, construction process, schedule management,

1. 서 론

건설 프로세스는 현장생산 기반에서 탈현장 공장생산 기반(Off-Site Construction, 이하 OSC)으로 전환되고 있다. 최근 OSC 방식 중 하나인 PC(Precast Concrete)공법이 각광받고 있으며, 확대적용 및 활성화 방안이 필요하다. PC공법은 아파트 단지 내 지하 주차장 건설에 적용되거나 일부 PC슬래브, PC보, PC기둥이 지상 주거용 건설에 적용되는 등 기술의 도입 및 개발이 진행되거나 시범 적용하는 단계에 있다.¹⁾ 또한, PC공법 연구는 공장 생산 효율화, PC부재 생산일정 계획 및 현장 조립 측면의 공법적 개선, 지하주차장 PC공법 적용방안 등이 있으며²⁾, 주로 PC부재 생산 및 기술개발 등에 집중되어 왔다. 이로 인하여 PC공법은 공기단축 및 비용절감 등 사업관리 측면에서의 장점이 부각되지 못하고, 기술 적용의 필요성에 대한 한계로 인하여 활성화에 어려움이 있는 실정이다³⁾. 본 연구는 PC공사 프로젝트 관리를 위한 기초연구이며, PC부재의 공장생산에서부터 현장시공까지 전 과정의 시공 프로세스를 도출하는 것이 목적이다.

2. 문헌고찰을 통한 PC공법의 시공 프로세스 분석

본 연구에서는 PC공법의 전반적인 시공 프로세스를 분석하기 위하여 보고서⁴⁾, 논문, 시방서 등 관련 자료를 수집하고 분석하였다. 분석 결과, PC공법은 기본적으로 부재 생산, 운송, 현장시공(조립)으로 구분할 수 있다. 부재 생산 단계는 PC부재의 최적화 설계, 몰드 수, 제작도면 작성 등의 설계관리 및 몰드 제작, 몰드 사용빈도, 몰드 개조(Rebuild) 등의 생산관리와 관련이 있다. 부재 생산 단계의 세부 프로세스는 크게 부재 설계와 몰드 설계 및 제작으로 구분할 수 있다. 또한 운송 단계는 PC부재의 야적 공간 확보, 부재 생산량 등으로 인한 자재관리와 품질관리, 부재 치수에 따른 차량선정 등의 설계관리와 관련이 있다. 운송 단계의 세부 프로세스는 크게 차량선정, 운반 경로 및 시간 계획으로 구분할 수 있다. 그리고 현장시공 단계는 PC부재가 현장에 조립 순서대로 적시에 현장에 반입되는 조달관리, 운반 중 발생한 균열, 파손, 변형 등 부재의 품질관리와 관련이 있다. 현장시공 단계는 부재 검수, 준비 및 대기시간이 포함된다.

본 연구에서는 공장에서 제작된 PC부재가 현장으로 반출되는 과정을 그림 1과 같이 도식화 하였다.

PC공법의 시공 프로세스 분석 결과, PC부재가 공장에서 설계가 완료된 이후에는 현장에서는 사전에 부재의 조립 계획을 수립하여야 한다. 그 이유는 부재 조립 계획이 부재의 반입 순서를 결정하는 요인이기 때문이다. 이러한 부재의 조립 계획은 부재의 반입 계획에

* 한국건설기술연구원, 전임연구원, 교신저자(dudcns86@kict.re.kr)

** 한국건설기술연구원, 박사후연구원

*** 한국건설기술연구원, 수석연구원

영향을 미치며, 반입 계획은 부재의 생산량과 운반 계획과 관련이 있다. 그리고 이 계획들을 수립한 후 현장에서는 부재의 현장 반입을 위한 반입도로 및 부재 조립을 위한 양중장비, 비계 등 현장 가설 계획을 수립할 수 있다.

또한 PC공법은 부재 생산 전에 여유시간(lead time)을 확보하는 것이 중요하다. 부재 생산에서부터 현장 조립까지의 공정은 PC부재의 강도, 품질 등이 확보되어야하기 때문에 절대적인 시간이 소요된다. 따라서 PC공사의 사업관리 측면에서는 부재 생산, 운송, 현장시공(준비시간, 대기시간 등)의 전 과정이 고려된 생산 여유시간을 확보하여야 한다. 그리고 공장에서 생산된 PC부재는 현장으로 적시조달(Just in time)될 수 있도록, 공사일정이 전 과정에서 시스템적으로 관리되어야 한다.

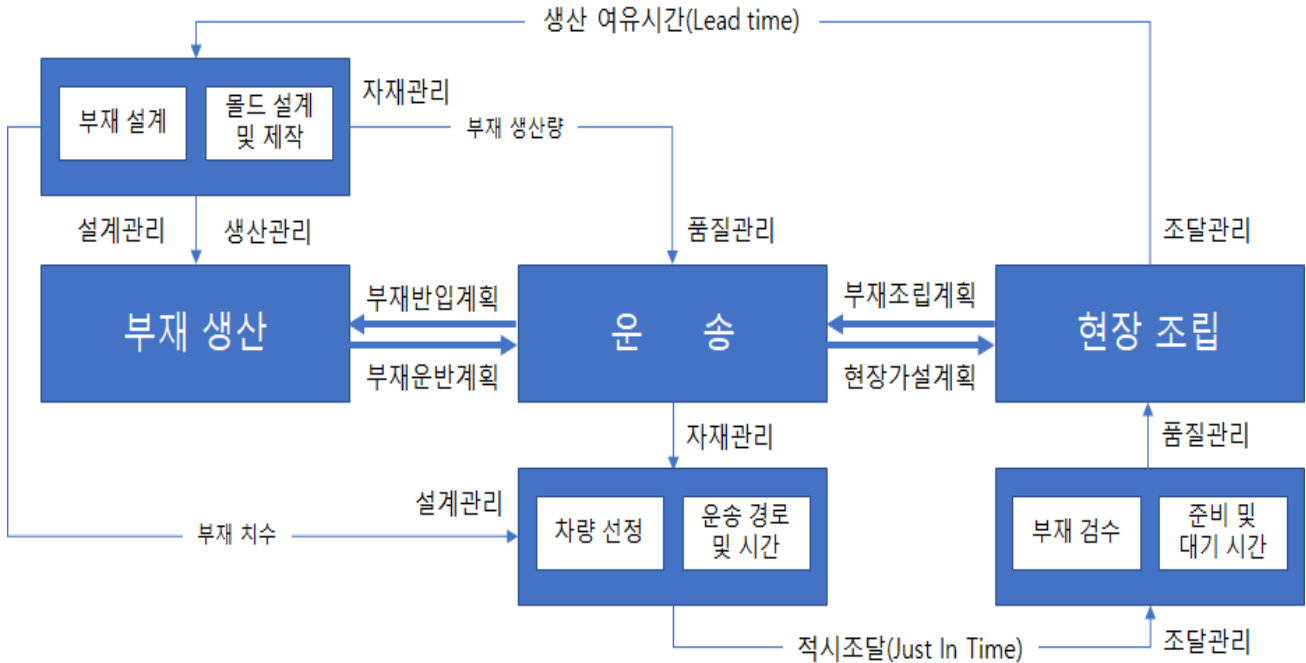


그림 1. PC공법의 시공 프로세스

3. 결 론

본 연구에서는 문헌고찰을 통하여 PC공법의 시공 프로세스를 도출하였고, 분석 과정에서 PC공사의 프로젝트 관리를 위한 주요 사항을 확인할 수 있었다. 향후 본 연구의 결과가 시공 체계 도출, 공사기간 산정 등 PC공사 프로젝트 관리를 위한 연구를 위한 기초자료로 활용되길 기대한다.

Acknowledgement

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음(과제번호 21ORPS-B158109-02)

참 고 문 헌

1. 한국건설기술연구원(2020), PC(Precast Concrete) 공동주택 활성화를 위한 정책과제, KICT INSIGHT, 10, 1-9
2. 장준영, 조경운, 구충완, 이찬식, 김태완, IPA를 통한 PC부재 할당 및 적재 계획시 고려사항 분석, 한국건설관리학회 논문집, 제22권 제2호, pp.53~62, 2021.3
3. 황정현, BIM기반 Precast Concrete 공법 통합관리 프로세스 구축 석사학위논문, 서울시립대학교 도시과학대학원 건축공학과, 2014
4. 국토교통과학기술진흥원, Off-Site Construction 기반 공동주택 생산시스템 혁신기술 개발 1차년도 보고서, 2020