

PC공사의 일정관리를 위한 리스크 요인 분석

전영훈 · 신은영 · 윤원건 · 배병윤 · 김경훈
한국건설기술연구원 건설정책연구소
e-mail:eysin@kict.re.kr

Analysis of risk factors for schedule management of Precast Concrete construction

Jun, Young-Hun · Shin, Eun-Young · Kang, Tai-Kyung · Yun, Won-Gun · Bae, Byung-Yun · Kim, Kyong-Hoon
Construction Policy Research Institute, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology

요약

PC공사의 부재 생산에서부터 현장 조립까지의 일정관리를 위해서는 공장에서 생산된 PC부재가 현장으로 적시조달(Just in time)될 수 있도록, 공사일정이 전 과정에서 시스템적으로 관리되어야 한다. 본 연구는 PC공사의 효율적인 일정관리 방안의 도출을 위한 기초연구로써, 본 연구의 목적은 PC공사의 일정관리를 위한 리스크 요인을 도출하는 것이다. 본 연구에서는 기존 문헌 고찰을 통하여 부재 생산 단계의 리스크 요인 6가지를 도출하였다. 향후 PC공사의 효율적인 일정관리 방안의 도출을 위한 연구를 진행할 예정이다.

1. 서론

PC공사의 부재 생산에서부터 현장 조립까지의 일정관리를 위해서는 부재 생산, 운송, 현장시공(조립)의 전 과정이 고려된 생산 여유시간이 확보되어야 한다. 또한 공장에서 생산된 PC부재는 현장으로 적시조달(Just in time)될 수 있도록, 공사일정이 전 과정에서 시스템적으로 관리되어야 한다.[1] PC공법 연구는 공장 생산 효율화, PC부재 생산일정 계획 및 현장 조립 측면의 공법적 개선, 지하주차장 PC공법 적용방안 등이 있으며[2], 주로 PC부재 생산 및 기술개발 등에 집중되어 왔다. 현재 PC공법은 RC공법에 비해 공사기간 단축, 비용 절감 등의 효과가 부각되지 못한 실정으로, PC공사의 일정관리 등에 관한 연구는 상대적으로 미흡한 실정이다[3]. 따라서 본 연구는 PC공사의 효율적인 일정관리 방안의 도출을 위한 기초연구로써, 본 연구의 목적은 기존 문헌 고찰을 통하여 PC공사의 일정관리를 위한 리스크 요인을 도출하는 것이다.

2. 기존 문헌 고찰

PC공사의 전체 공정 상의 일정관리에 영향을 미치는 주요 리스크 요인은 숙련자 부족, 늦은 설계 변경, 시공현장 주변 환경 분석 미흡, 모듈화를 위한 설계의 부적합, 계약상의 위험 및 분쟁, 이해 관계자 간의 적절한 협업 및 조정 부족, 시공의

허용오차와 접합의 문제, 시공 절차와 관리 미흡이 있다.[4]

부재 생산 단계에서는 현장 생산 부재 리스크, 현장여건 리스크, 생산 및 야적 리스크가 있다[5]. 또한 효율적인 생산계획 수립의 한계, PC설계가 완료되는 시점과 PC조립공사가 착수되는 시점간의 시간적 여유 부족 문제 등으로 인하여 공사기간이 지연될 수 있으므로, 체계적인 생산계획의 수립, 생산시점과 리드타임 등이 관리될 필요가 있다[6].

부재의 현장시공 단계에서는 운송 지연, 제작 오차, 운송 순서 오류 등으로 인한 현장 작업량과 공장 생산량의 차이 등으로 공사기간이 지연될 수 있다. 현장 시공이 진행되는 시점에서도 공장에서는 부재가 생산될 수 있기 때문에 현장의 시공량과 공장 생산량의 관리가 필요하다.[7]

3. 리스크 요인 분석

본 연구에서는 PC공사에서의 부재 생산 단계를 중심으로 일정관리를 위한 리스크 요인을 표1 과 같이 도출하였다.

1) 주문 상황

PC 부재의 생산은 건축물의 특성에 따라 주요 부재의 다양한 크기(치수), 모양, 형태, 특성을 가질 수 있다. 이러한 요인들은 부재의 생산계획 수립에 영향을 미칠 수 있다.

2) 부재 공급 상황

PC 부재의 생산방식은 크게 공장생산과 현장생산으로 구분

할 수 있으며, PC공사의 프로젝트 특성에 따라 적절한 생산 방식과 기술적인 인프라(생산계획, 제작절차, 조달방법 등)가 필요하다. 따라서 이러한 부재 공급 상황을 신속하게 파악하여 반영할 필요가 있다.

3) 생산 설비 가동률

PC 부재의 생산은 몰드의 타입, 몰드 수에 따라 생산계획이 달라질 수 있다. 또한 생산 설비와 야적 공간 등으로 인해 일일생산량이 결정되므로 공장 생산량을 향상시키기 위한 방안이 고려될 필요가 있다.

4) 생산성

PC 부재의 생산은 부재 생산에 필요한 인력 수와 숙련공의 생산성 등이 생산 일정에 반영될 수 있다. 따라서 부재 제작을 위한 통제 가능하고 일정한 공장 생산량과 생산성을 확보하기 위해서는 공장의 표준화, 자동화가 고려될 필요가 있다.

5) 공간 및 시간 제약

PC 부재의 생산 단계에서는 공장이라는 제한적인 공간과 현장 조립간의 관계로 인하여 시간적 제약이 있다. 그러므로 이러한 제약사항에 따른 생산 설비, 장비운용, 인력 배치 계획 등이 고려될 필요가 있다.

6) 품질 요구 사항

PC 부재의 생산은 PC부재의 강도 등 안전성을 확보되어야 하며, 품질에 대한 요구사항이 높다. 그러므로 PC부재의 생산 계획은 품질을 확보하고, 현장에서의 시공오차를 줄일 수 있도록 하는 방안이 고려될 필요가 있다.

장시공까지의 전 과정을 고려한 일정관리 방안 연구를 진행할 예정이다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음(과제번호 23ORPS-B158109-04)

참고문헌

[1] 전영훈, 강태경, 신은영, 김경훈, 배병윤, 사례분석을 통한 PC부재 공장생산 시 일정관리 영향요인 도출, 대한건축학회 춘계학술발표대회논문집, Vol.21. No.1, 2021, p.747-748

[2] 장준영, 조경운, 구충완, 이찬식, 김태완, IPA를 통한 PC부재 할당 및 적재 계획시 고려사항 분석, 한국건설관리학회 논문집, Vol.22 No.2, 2021. p.53-62

[3] 황정현, BIM기반 Precast Concrete 공법 통합관리 프로세스 구축, 석사학위논문, 서울시립대학교 도시과학대학원 건축공학과, 2014

[4] Mohamad Abdul Nabi and Islam H. El-adaway, Understanding the Key Risks Affecting Cost and Schedule Performance of Modular Construction Projects, J. Manage. Eng., Vol.37 No.4: 04021023, ASCE, 2021

[5] 임지영, 정희웅, 김대영, 기성콘크리트 부재의 현장생산 리스크 평가를 위한 체크리스트 개발, 한국건축시공학회지, 제21권 5호, 2021, p.445-457

[6] 노희철, 이강철, PC부재의 공장생산과 현장조립, 대한건축학회지, Vol.64 No.7, 2020. p.27-30

[7] 최원규, 이현수, 박문서, 현호상, 대규모 모듈러 건축 프로젝트 현장 시공 시 공장 생산량 및 현장 시공량 관리 모델, 한국건설관리학회 논문집, Vol.19 No.1, 2018. p.43-53

[표 1] PC공사 일정관리를 위한 리스크 요인

번호	요인	관련 내용
1	주문 상황	부재의 크기, 모양, 형태, 특성 등과 관련한 요구사항
2	부재 공급 상황	생산 방식 및 조건에 따른 생산계획과 제작절차, 조달방법 등
3	생산 설비 가동률	몰드 타입 및 수, 야적 공간 확보 등 일일생산량
4	생산성	부재 제작을 위한 공장 표준화 및 자동화
5	공간 및 시간 제약	제한적인 공간과 시간에 따른 생산설비, 장비 운용 및 인력 배치 계획
6	품질 요구 사항	건축물의 안전성을 고려한 PC 부재의 품질 확보 방안

4. 결론

본 연구에서는 PC공사의 일정관리와 관련된 선행연구들을 분석하고, PC공사의 일정관리를 위한 리스크 요인을 6가지로 구분하였다. 본 연구의 결과는 PC공사의 효율적인 일정관리 방안의 도출을 위한 기초자료로 활용될 것이며, 향후 PC부재의 생산계획, 조립계획 등 PC공사에서의 부재 생산, 운송, 현