

PC부재의 생산계획 수립에 영향을 미치는 요인 고찰에 관한 연구

A Study on the Consideration for Factors Affecting Production Plan Establishment of Precast Concrete Members

전영훈¹ · 신은영^{2*} · 윤원건¹ · 김경훈¹

Jun, Young-Hun¹ · Shin, Eun-Young^{2*} · Yun, Won-Gun¹ · Kim, Kyong-Hoon¹

Abstract : The production plan of Precast Concrete members is closely related to the assembly plan of Precast Concrete members, and is an important management factor for the process planning of Precast Concrete construction. This may cause a delay in the construction period due to manufacturing errors occurring in the production process of members and transportation errors according to the production sequence. Therefore, it is necessary to have an efficient production plan for Precast Concrete members that can produce the necessary quantity from the point of assembly of the members and supply them in a timely manner. This study is a basic study for establishing a production plan for Precast Concrete members, and the purpose of the study is to examine the factors that affect the establishment of a production plan for Precast Concrete members. In this study, the influencing factors according to the production method and conditions when establishing a production plan for Precast Concrete members were considered. In the future, correlation analysis among influencing factors will be carried out, and it is expected that it will be used as basic data for schedule management of Precast Concrete construction and derivation of construction period calculation standards.

키워드 : OSC, PC공법, 생산계획, 일정관리

Keywords : off-site construction, precast concrete, production plan, schedule management

1. 서론

PC부재의 생산계획은 PC부재의 조립계획과 밀접한 관련이 있으며, PC공사의 공정계획을 위한 중요한 관리 요소이다. 이는 부재의 생산과정에서 발생하는 제작 오차와 생산 순서에 따른 운송 오류 등으로 인해 공기 지연이 발생할 수 있다. 따라서 부재의 조립시점으로부터 필요 물량을 생산하여 적시에 공급할 수 있는 효율적인 PC부재의 생산계획이 필요하다.[1] 본 연구는 PC부재의 생산계획 수립을 위한 기초연구로써, 연구의 목적은 PC부재의 생산계획 수립에 영향을 미치는 요인을 고찰하는 것이다.

2. PC부재의 생산계획 수립에 영향을 미치는 요인

PC부재의 생산계획은 생산계획과 조립계획 간 상호 유기적인 시공 프로세스에 따라, 보다 정확하고 체계적으로 수립될 필요가 있다. 또한 부재의 생산계획은 부재의 물량과 조립 시점으로부터 생산 시점이 결정되며, 생산방식에 따라 생산 공정과 소요기간이 달라지기 때문에 정해진 일정 내에 공급 가능할 수 있는 효율적인 생산 방식이 검토되어야 할 필요가 있다[1].

PC부재를 생산하는 방식은 공장 생산, 현장 생산, 자체 생산이 있다. 공장생산은 공장 내 구비된 설비, 장비 등을 활용하여 생산하는 방법이며, 공장 생산은 고정식과 순환식으로 구분할 수 있다. 현장 생산은 PC부재의 운송비를 최소화하기 위해 현장 내에서 생산하는 방법이며, 자체생산은 현장이나 공장이 아닌 별도의 공간을 임대 또는 확보하여 생산하는 방법이다[2]. PC부재의 공장 생산은 부재 제작을 위한 공장 표준화, 자동화 등이 보편화 되어 있지 않아, 공장에서의 공간 활용의 한계, 복잡한 인터페이스, 균일하지 못한 품질, 기존 방법에 대한 높은 의존도, 복잡한 공정, 비용 증가 등 다양한 어려움이 있다[3]. 또한 현장 생산과 자체 생산도 현장 내 PC부재 생산 등을 위한 별도의 공간이 필요하며 공사의 작업 위치에 변동으로 인한 작업 공정의 오류, 생산 가용면적 및 자재 야적공간의 확보, 비용 증가 등 여러 가지 한계가 있다[1,3].

PC부재의 생산계획은 생산 방식별로 생산시점부터 조립시점까지의 생산 물량과 관련이 있는 일일생산량, 제한적인 공간에서 운영되는 설비의 효율성 등 여러 조건들을 검토할 필요가 있다[3]. 이러한 조건들을 검토하기 위해서는 생산계획 수립 시 영향을 미치는 요인에 대한 식별이 필요하다.

1) 한국건설기술연구원, 수석연구원

2) 한국건설기술연구원, 연구위원, 교신저자(eysin@kict.re.kr)

PC부재의 생산계획에 영향을 미치는 요인으로는 전체 공기와 생산 물량, 조립 공기, 몰드 수, 생산 사이클 등이 있다[1]. 또한 단위 부재 생산시간, 생산 공기, 생산 가용면적과 소요면적 등이 있고[2], 단위 생산 면적, 단위 야적 면적, 몰드 타입 등이 있다[3]. 특히 PC 부재의 일일생산량은 몰드 수에 결정되는데[1,4], 몰드와 관련된 요인으로는 몰드의 제작 시점, 사용 빈도, 반복 사용 횟수, 개조(Rebuild)방식 등이 있다[4]. 그리고 PC부재의 제작은 조립 일정을 고려한 생산계획에 의해, 부재 생산량에 따른 작업공간과 야적공간이 발생할 수 있다. 따라서 생산방식별 생산 시나리오와 공간 구획 등도 고려되어야 할 것이다.

PC부재의 생산계획 수립 시 영향요인은 표 1과 같이 정리할 수 있다.

표 1. PC부재의 생산계획 수립 시 영향요인

번호	구분	영향요인		
1	생산방식	공장 생산(고정식/순환식), 현장 생산, 자체 생산		
2	조건	a.	전체 공기, 전체 생산 물량, 조립 공기, 일일 생산 사이클	
		b.	고정변수	단위부재 생산시간, 생산 공기, 생산 가용면적, 생산 소요면적, 단위 생산 면적, 단위 야적 면적
			조정변수	몰드 면적, 양생 면적, 작업공간 면적, 야적 부재 면적
c.	몰드 타입, 몰드 수, 몰드의 제작 시점, 사용 빈도, 반복 사용 횟수, 개조(Rebuild)방식			
3	현장여건	생산 시나리오, 공간 구획 및 배치 방식		

이와 같이 PC부재의 생산계획은 야적을 최소화하고 현장의 조립계획을 고려하여 부재의 생산율과 조립율을 비교하는 등의 방법을 통하여 종합적으로 검토되어 수립될 수 있을 것이다.

3. 결론

본 연구에서는 PC부재의 생산계획 수립 시 생산방식과 조건에 따른 영향요인을 고찰하였다. 향후 영향 요인간의 상관관계 분석 등을 진행할 것이며 PC공사의 일정관리, 공사기간 산정 기준 도출 등을 위한 기초자료로 활용되길 기대한다.

감사의 글

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

참고문헌

- 오염중. 동적 분석기법에 의한 대형 PC 건축물의 생산-설치 통합관리 모델, 경희대학교 박사학위논문. 2017.
- 임채연. 합성 PC부재의 현상생산 및 설치 공사계획 모델, 경희대학교 박사학위 논문. 2015.
- 임지영, 정희웅, 김대영. 기성콘크리트 부재의 현장생산 리스크 평가를 위한 체크리스트 개발. 한국건축시공학회지. 2021. 제21권 5호 pp. 445-457.
- 전영훈, 강태경, 신은영, 김경훈, 배병윤. 사례분석을 통한 PC부재 공장생산 시 일정관리 영향요인 도출, 대한건축학회 춘계학술발표대회논문집. 2021. 제21권 1호. pp. 747-748.