

보-기둥구조 PC공동주택 골조공사 작업관계 분석

Relationship Analysis of Field Work in Beam-Column System Frame Work of the Precast Concrete Public Apartment Building

김기호¹ · 김진원¹ · 김민준² · 이동건³ · 손정락⁴ · 이범식^{4*}

Kim, Ki-Ho¹ · Kim, Jin-Won¹ · Kim, Min-Jun² · Lee, Dong-Gun³ · Sohn, Jeong-Rak⁴ · Lee, Bum-Sik^{4*}

Abstract : This study analyzed the process related to the linkage between on-site work targeting the middle size Precast Concrete(PC) public apartment building with beam-column system and prepared on-site works flow relationship diagram in which the wet process consists of core Critical Path(CP) to prepare a network diagram of the Precedence Diagram Method(PDM). Through this study, it is expected that it will be possible to maximize the project management capability by suggesting a method to minimize risk factors and the optimized process management of the beam-column system PC public apartment building.

키워드 : PDM, PC공동주택, 기둥-보 구조, 네트워크 공정표

Keywords : precedence diagram method, precast concrete apartment building, beam-column system, network diagram

1. 서론

OSC PC공법은 습식공법 대비 빠른 공기와 우수한 품질이 장점으로 공동주택에 적용하기 위해서는 설계단계에서부터 PC공법의 특성을 반영한 시공계획의 수립이 필요하다. PC 공동주택의 품질과 생산성 향상과 관련된 연구는 90년대 중반 이후 큰 발전이 없어, 향후 PC구조 공동주택의 공급을 위한 관련분야 연구개발이 필요한 실정이다[1]. 본 연구에서는 LH 보-기둥구조 PC구조 공동주택을 대상으로 PC부재의 조립 프로세스와 작업간 연계성 등을 분석하여 골조공사의 네트워크 공정표를 PDM방식으로 사용하기 위해 작업 순서도를 도식화하였다. 본 결과는 향후 LH PC구조 공동주택의 계획 및 발주 시 기본자료로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

2. 현장 작업 분석(On-Site Activity)

보-기둥구조 PC 공동주택의 PC부재 조립 프로세스와 현장작업 간 관계에 대한 조사결과는 표 1과 같다. 건식공정에서는 기타 작업을 제외한 모든 공정이 핵심CP로 조사되었으며, PC부재 조립 시 필요한 부속자재의 양증은 PC부재 조립시간 대비 미미하기 때문에 핵심CP로 처리하지 않았다.

표 1. 기둥-보 PC공동주택의 기준층 현장작업

항목		수행 작업	CP 영향	특이사항
건식 공정	부재 설치	기둥, Core벽체, 내부벽체, 보, Slab, 계단, 계단참	o	핵심 CP
	Slab 상부 작업	슬래브 상부근, 보 주근 배근, 기계전기통신	o	핵심 CP
	Slab 하부 작업(밀설화)	충전재 충전(Slab-Slab · 보)	o	핵심 CP
	기타 작업	크레인을 통한 부속자재 · 장비 양증 및 이동	o	양증 장비를 사용할 경우
습식 공정	접합부 그라우팅(수직)	기둥하부 그라우팅(기둥-하부층 바닥)	o	투입 시기가 늦을 경우
		그라우팅(전단벽체-전단벽체·기둥보, 기둥-보)	x	
	타설	덧침콘크리트(Topping Con`c) 타설	o	핵심 CP

습식공정에서는 유일하게 덧침콘크리트(Topping Con`c) 타설이 핵심CP로 간주되며, 기둥하부 그라우팅의 경우, 투입시기를 지난다면 핵심 CP에 영향을 미친다. 따라서 성공적인 공사를 위해서는 시간흐름에 따른 작업들 간의 연계성 분석이 필요하다.

1) 한국토지주택공사, 연구원
 2) 한국토지주택공사, 책임연구원
 3) 한국토지주택공사 수석연구원
 4) 한국토지주택공사 연구위원, 교신저자(bslee417@lh.or.kr)

3. PC 보-기동 구조의 네트워크 공정표 작성

PC공동주택 골조공사의 핵심CP는 덧침콘크리트(Topping Con'c) 타설을 제외한 습식공정의 일련화이다. 그림 1은 보-기동 구조 PC공동주택 골조공사의 이상적인 공정을 보여주고 있다. 적정 기준층 골조공사 공사를 위해서는 선·후행 부재설치 시점을 추정하고, 적절한 그라우팅 공정의 투입시기를 산정하여야 한다.

기술한 바와 같이 기동설치 공정에는 기동하부 그라우팅작업의 시작과 종료가 중요하다. 기동설치를 일 단위로 설정할 경우, 그라우팅 공정도 해당일에 종료하여 그라우팅의 양생준치 시간을 충분히 확보한 다음날에 벽체설치가 가능하도록 계획한다. 습식공정의 지연이 예상될 경우에는 시간대비 비용을 고려하여 투입인력을 적절히 배분하여 리스크(Risk)를 최소화하여야 한다. 이를 위해서는 현장 관리자가 1일 부재설치 능력을 기반으로 시공계획을 수립하는 것이 매우 중요한 것으로 판단된다.

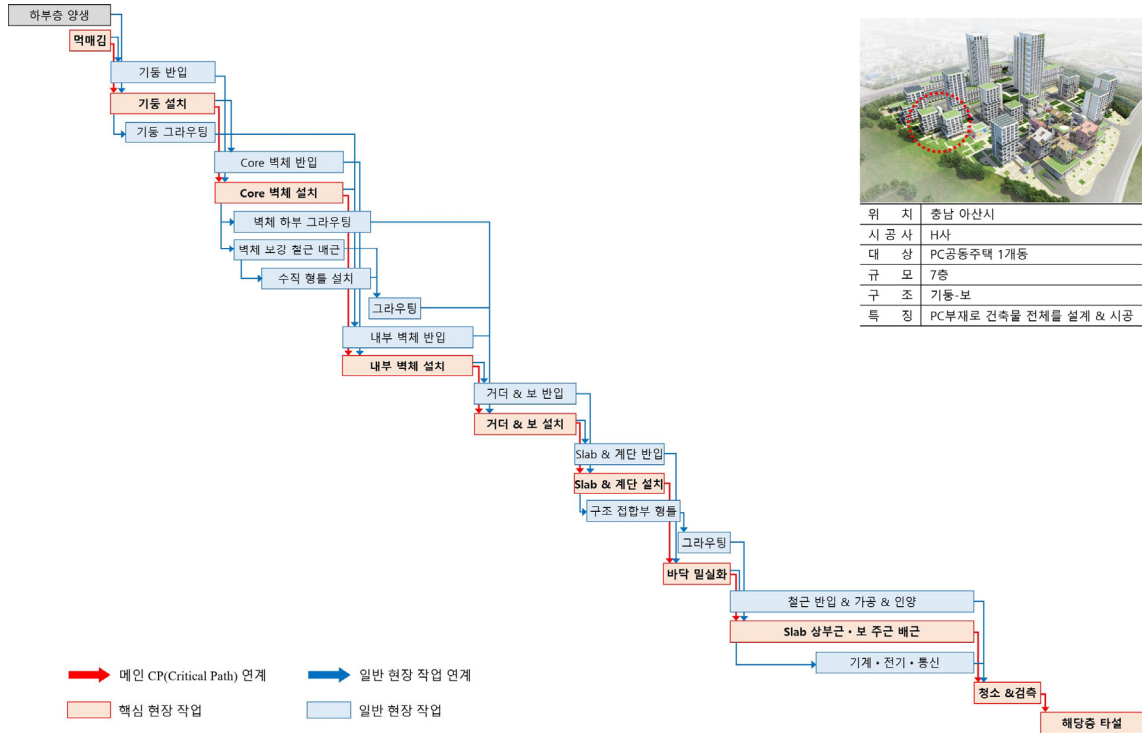


그림 1. 보-기동구조 PC공동주택 골조공사 1Cycle 작업연계 도식화

4. 결론

본 연구는 보-기동 구조로 설계된 PC공동주택의 기준층 작업들 간의 연계성을 도식화하였다. 본 연구의 결과물은 현장에서 통용되는 PDM방식의 네트워크 공정표를 작성함으로써 사업수행능력을 극대화하도록 유도할 수 있을 것으로 판단된다. 또한, LH PC구조 공동주택의 안정적인 사업관리와 시공관리 방법을 수립하기 위한 기초자료로 사용될 수 있을 것으로 기대된다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음(과제번호 22ORPS-B158109-03).

참고문헌

1. 김기호, 임정준, 김진원, 김민준, 손정락, 이범식. OSC기반 PC공동주택 현장 생산성 저하요인. 대한건축학회 학술발표대회 논문집. 2021. 제41권 2호. p. 712-713.