

원심성형 중공 PC기둥의 경제성 평가

Economic Evaluation of the Centrifugal Formed Shell PC Columns

박진영* 양원직** 유홍식*** 이원호**** 오상훈*****
Park Jin Young Yang, Won Jik Ryu, Hong sik Yi, Waon Ho Oh, Sang Hoon

ABSTRACT

Recently, RC construction method has needs of many construction expenses and previous by accessory construction progress in construction field. On the other hand, Shell PC column reduces construction expenses and previous. Therefore, the purpose of this study is to the analyze the economical propriety about Centrifugal Formed Shell PC columns application of a field as compared with the RC and PC construction method.

요약

본 연구는 최근 건설현장에서 쓰이는 부속공정으로 많은 공사비와 공사기간을 필요로 하는 철근 콘크리트 공법과 접합부의 보강문제에 있어서 많은 노력을 요구하는 PC공법의 단점을 보완하기 위하여 중공PC공법의 도입을 제안하며, 본 공법의 현장 적용성에 대한 경제성 평가를 하고자 한다.

1. 서론

RC공법과 PC공법의 장단점을 보완하기 위하여 개발된 중공PC기둥 공법은 현재까지 사용사례가 많지 않고, 활용 기술력을 보유하고 있는 나라도 국한되어 있다. 또한, 각국의 실정에 따라 시공비의 차이를 유발할 수 있어 타국의 경제성 평가 결과를 활용하는 것도 불가능한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 국내 실정에 맞는 중공PC기둥공법의 경제성 평가를 위하여 실 시공된 RC조 건물을 기준으로 하여 기둥을 PC와 중공PC로 치환하였을 경우에 대하여 비교·분석한다.

2. 경제성 분석

2.1 대상건물선정

대상 건물은 2008년에 착공된 지상 3층 RC조 건물로 대지면적 54,427m² 건축면적 418.38m²으로 기존 거푸집공법을 적용하였으며, 치환할 공법의 특성을 고려하여 대상건물의 기둥만을 고려하였다.

2.2 비교 방법

각 공법의 경제성 평가를 위하여 대상건물의 기둥의 골조 공사비를 산출하여 각 항목에 따라 비교하였다. RC공법에 있어서 콘크리트 물량, 거푸집재료, 철근을 재료비로, 타설시 인력과 목수, 철근공을

* 정회원, 광운대학교, 대학원, 석사과정
** 정회원, 광운대학교, 에센스구조연구센터 연구교수, 공학박사
*** 정회원, 포항산업과학연구원 건축구조연구실 선임연구원, 공학박사
**** 정회원, 광운대학교, 건축공학과 교수, 국립방재연구소 소장, 공학박사
***** 정회원, 부산대학교, 대형지진모사실험시설 구축사업단(건축학과), 조교수, 공학박사

노무비로 공사에 필요한 장비 임대료 및 기타 비용을 경비로 분류하였다. PC공법에 있어서는 부재의 공장제작비용에서 몰드는 일반적인 전용횟수 100회를 적용하였고, 철근은 배근철근이외의 보조철물도 고려하여 적용하였다. 중공PC의 경우 몰드의 전용횟수는 조사결과를 토대로 1000회를 적용하였고, 부재의 공장제작비용은 PC공법과 같으나, 현장 타설 콘크리트 및 노무비, 기타 경비는 따로 산출하여 적용하였다.

3. 공사비를 통한 경제성 분석

각 공법별 기둥 총 골조공사비와 구성항목별로 비교한 다음 그림1~4와 같다. 각 그래프는 RC공사비를 100%로 하여 비교하였다. 콘크리트의 물량은 PC부재의 높은 재료비로 인하여 높게 나왔으며, 철근은 공장제작시 필요한 보조철물 등에 의해 별 차이가 없다. 하지만, 거푸집의 재료비는 절감할 수 있음을 알 수 있다. PC, 중공PC기둥 공법의 경우 RC공법에 비해 복잡한 현장작업이 감소하기 때문에 노무비를 절감할 수 있다. 또한 RC공법에 비해 공장 경비와 중장비의 사용으로 인해 PC공법경비가 높게 나타났지만, 중공PC 기둥부재가 PC부재에 비해 경량화 되어 보다 절감할 수 있다.

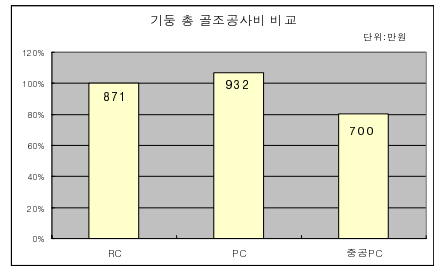


그림1. 기둥 총 골조 공사비 비교

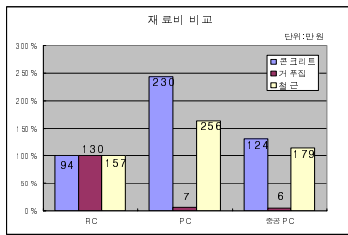


그림2. 재료비 비교

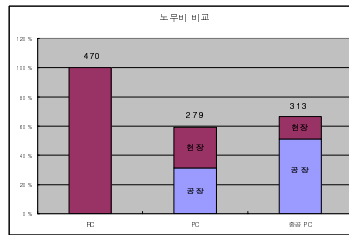


그림3. 노무비 비교

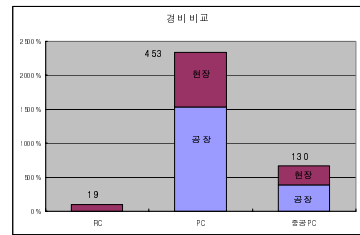


그림4. 경비 비교

4. 결론

각 공법별 경제성 평가 결과 총 공사비는 PC > RC > 중공PC 순으로 나타났다. PC공법에서 공사비가 가장 높은 이유는 본 연구에서의 대상 건물 규모가 작아 재료비에서 거푸집의 절감효과 및 공기단축으로 인한 노무비의 절감효과가 상대적으로 작아 이러한 경향이 나타난 것으로 판단되며, 건물의 규모가 커지면 RC공법보다 적은 공사비가 소요될 것으로 판단된다. 중공PC의 경우에는 거푸집 재료비와 경비에 있어서 각각 RC와 PC의 경우에 비하여 상대적으로 큰 비용 절감효과로 가장 공사비가 적은 것으로 나타났다. 이상의 결과로 각각의 철재 거푸집 전용회수를 만족하고 건물의 규모가 커지면 총 공사비는 RC > PC > 중공PC 순으로 나타날 것으로 예상된다.

감사의 글

이 논문은 건설교통부의 첨단도시개발사업 “내구성 및 가변성을 가지는 장수명 공동주택 기술개발(05건설핵심 D04-01)” 연구비 지원에 의해 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 2009년 상반기관 종합적산정보, 사단법인 한국물가정보
2. 유대호, 강병희 “프리캐스트 콘크리트 복합화 공법의 경제성 분석”, 대한건축학회지 제52권 제1호, 2008, pp. 74-79