

사례분석에 의한 HPC공법의 공사비 분석

Construction Cost Analysis of HPC Method by PC Construction Project Cases

노 주 성*
Noh, ju-seong

김 재 업**
Kim, Jae-yeob

Abstract

This study was carried out as basic study to apply to construction site the HPC method which is being developed. The construction cost of HPC method was analyzed in comparison with conventional method (half slab method). With regard to research method, it was decided that data on construction work carried out by half slab method was analyzed. According to the results of study, in case of being applied to the construction work using a divided column, the number of columns was decreased. So, it was shown that member production cost, and transport and assemblage cost reduced. In case of being applied to construction work using an undivided column, the analysis showed that there was little difference in construction cost. Therefore, the analysis showed that, if HPC construction method was applied to large structure using a large column, the construction cost was reduced to some extent in comparison with conventional half slab method.

키 워 드 : 공사비, 중공 프리캐스트 콘크리트 기둥, 하프슬래브공법, 중공PC 공법

Keywords : construction cost, hollow precast concrete column, half slab method, hollow precast concrete method

1. 서 론

최근 대규모 공사에 PC부재를 이용한 PC공법이 활발하게 적용되고 있다. 하지만 기존 PC공법은 접합부 일체성이 부족하고 부재의 중량화로 인한 고용량 양중장비의 사용과 운반비 상승으로 인한 공사비가 증가되는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 고강도 경량화된 중공PC 기둥¹⁾과 비용절감 및 시공성을 높이기 위해 헤드 스플라이스 슬리브²⁾를 접목 시킨 중공PC를 이용한 복합공법(이하 HPC공법)의 연구를 진행하고 있다. 본 연구는 HPC공법을 연구대상으로 하였다. 분석방법으로는 하프슬래브 공법이 적용된 실제 사례를 수집하여 HPC공법과 비교하여 분석하였다. 공사비 분석 내용은 주요부재의 제작비, 운송비 및 현장 조립비로 나누어 분석하였다.

2. 분석대상 사례 개요

HPC공법 공사비 비교분석을 위해 최근 5년 이내에 PC공법으로 시공된 7개의 사례를 수집하였다. 하프슬래브 공법이 적용된 사례의 설계도면과 시공계획서 등의 공사자료를 수집하여 HPC공법을 비교분석 하였다. 분석한 사례의 개요는 다음 표 1과 같다.

표 1. 분석대상 사례 개요

공사명	대지위치	층수	연면적(m ²)	주요PC부재의 종류		
				기둥	보	슬래브
A	서울시 송파구	지하 2층, 지상 7층	404,346.8	All-PC	Half-PC	DECK, DTS, RPS
B	서울시 송파구	지하 4층, 지상 15층	165,799.3	RC, All-PC	RC, Half-PC	RC, DTS
C	용인시 기흥구	지하 5층, 지상 4층	57,956.3	RC, All-PC	RC, Half-PC	RC, RPS
D	광주시 도척면	지하 2층, 지상 4층	63,660.0	All-PC	Half-PC	H/S, RPS
E	안성시 양성면	지하 1층, 지상 4층	54,953.0	All-PC	Half-PC	HCS, RPS
F	이천시 행죽리	지하 1층, 지상 2층	2,806.7	RC, All-PC	RC, Half-PC	RPS
G	용인시 처인구	지하 1층, 지상 4층	10,576.0	All-PC	Half-PC	RPS

* 한국교통대학교 건축공학과 석사과정

** 한국교통대학교 건축공학과 교수, 교신저자(kimjy67@ut.ac.kr)

3. HPC공법의 공사비 분석

3.1 분석 방법

주요부재가 사용된 범위를 선정 후 HPC공법을 적용하여 비교분석하였다. 기준층의 기둥16개의 면적에 해당하는 부재의 물량을 산출하였으며, 공사비는 PC부재의 제작비, 운송비 및 현장조립비로 나누어 산출하였다. 본 연구에서는 국토교통부 훈령 '실적공사비 및 표준품셈 관리규정'에 의해 제정되는 실적공사비(2016) 및 표준품셈(2016)을 적용하여 공사비를 분석하였다.

3.2 공사비 분석

하프슬래브 공법의 사례를 선정하여 HPC공법의 적용하여 분석한 결과 표 2와 같이 나타났다. HPC공법의 경우 분절이 사용된 사례 A와 B만이 공사비가 감소하는 것으로 나타났다. 사례A에서는 기존 하프슬래브 공법과 비교하였을 때, 기둥부재를 제작할 때 원심성형과 헤드 스플라이스 슬리브를 사용하여 공사비가 증가하지만 현장조립비와 양중작업이 감소하여 공사비가 감소하는 것으로 나타났다. 사례B의 경우 기둥을 1회 분절하여 시공했기 때문에 HPC공법 적용시 제작비, 운반비, 현장조립비가 감소되는 것으로 나타났다. 타 사례분석 결과 기둥을 분절하지 않고 일체화된 기둥을 사용하여 공사비가 오히려 증가하는 것으로 나타났다.

표 2. 사례별 공사비 분석

사례	공법	공사비 분석(단위: 천원)				비고
		부재제작비	운송비	조립비	공사비합계(%)	
A	하프슬래브	48,011	11,135	17,664	76,810(100)	분절2회
	HPC	46,617	9,186	17,240	73,043(95.1)	
B	하프슬래브	22,289	5,946	16,528	44,763(100)	분절1회
	HPC	20,964	5,077	15,259	41,300(92.3)	
C	하프슬래브	28,474	15,326	13,011	56,811(100)	분절 없음
	HPC	29,876	14,122	13,512	57,510(101.2)	
D	하프슬래브	29,742	15,815	12,409	57,966(100)	
	HPC	31,220	14,674	12,910	58,804(101.4)	
E	하프슬래브	110,976	10,750	18,221	139,947(100)	
	HPC	112,335	9,473	18,770	140,578(100.5)	
F	하프슬래브	27,566	14,934	12,456	54,956(100)	
	HPC	28,319	13,859	13,014	55,192(100.4)	
G	하프슬래브	52,482	15,342	11,500	79,324(100)	
	HPC	53,640	14,075	12,039	79,754(100.5)	

4. 결 론

본 연구는 개발중인 HPC공법을 건축공사현장에 적용하기 위한 기초연구로 수행되었다. HPC공법의 공사비를 기존 공법(하프슬래브공법)과 비교하여 분석하였다. 연구방법은 하프슬래브공법으로 시공된 건축공사자료를 분석하는 것으로 하였다. 연구결과, 분절된 기둥을 사용하는 건축공사에 적용하였을 경우 기둥부재의 수가 감소하여 부재제작비, 운송 및 조립비용이 절감되는 것으로 나타났다. 그러나 분절이 없는 기둥을 사용한 건축공사에서는 공사비 차이가 거의 없는 것으로 분석되었다. 따라서 HPC공법은 대형 기둥을 분절하는 대규모 건축물에 사용하면 기존 하프슬래브 공법에 비하여 공사비가 다소 감소되는 것으로 분석되었다.

감사의 글

이 논문은 2015년 교육부와 한국연구재단의 지역혁신창의인력양성사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2015H1C1A1035953). This research was supported by the Shinsung A&E Research Grant, 2017.

참 고 문 헌

1. 신덕환, 중공PC 기둥을 활용한 외부 보-기둥 접합부의 구조성능에 관한 연구, 한국교통대학교 석사학위논문, 2016
2. 김상구, 철근의 기계적 이음을 위한 헤드 스플라이스 슬리브의 개발 및 적용에 대한 연구, 한국교통대학교 박사학위논문, 2016