

# 공동주택 건설현장의 철근콘크리트 공사 생산성 분석

## An Analysis of Productivity on the Reinforced Concrete in the Apartment Construction Site

김민재\*      이강협\*      신원상\*\*      손창백\*\*\*  
 Kim, Min-Jae      Lee, Kang-Hyup      Shin, Won-Sang      Son, Chang-Baek

### Abstract

When various construction types of architectural construction are proceeded in order, the reinforced concrete construction is the frame construction which takes up the most important proportion among the construction process. Thus, the analysis of the effectiveness and productivity of the reinforced concrete construction is necessarily needed for smooth performance of construction projects. However, the conventional studies are performing the analysis of the productivity of only part(mould and steel) of the reinforced concrete construction and they have limitation in that they do not propose quantitatively the overall productivity of reinforced concrete construction.

키워드 : 철근콘크리트 공사, 워크샘플링, 현장실측, 생산성,  
 Keywords : RC Project, Work Sampling, Field Measurement, Productivity

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

건축공사의 여러 가지 공종이 순차적으로 진행됨에 있어, 철근콘크리트 공사는 건축물에서 가장 기본적이고 중요한 부분을 차지하는 골조공사이다. 또한, 전체 공종에서 차지하는 비중도 가장 높고 기타 공종에 비해 철근콘크리트 공사는 공기 또한 길어 공정이 지연 된다면 공사비용에도 큰 차질이 생긴다. 이에 철근콘크리트 공사의 효율성 및 생산성은 중요하다고 판단 할 수 있다. 하지만, 기존연구에서는 철근콘크리트에 대한 효율성과 생산성 향상에 관한 연구는 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 철근콘크리트 공사(콘크리트, 철근, 거푸집)의 현장실측 및 현장관리자 면담을 통한 생산성 분석을 수행하여 철근콘크리트 공사의 효율성을 정량적으로 입증하고, 생산성을 향상시킬 수 있는 기초적인 자료의 제시를 목적으로 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 공동주택 철근콘크리트 공사에서 가장 많이 쓰이고 있는 벽식 구조 건설현장을 조사범위로 한정하였다. 이에 서울 및 수도권 지역에서 철근콘크리트 공사가 진행 중인 현장을 섭외하여 각 현장별로 6일간 현장실측을 수행하였으며, 현장실측의 방법은 일반적인 작업관리기법인 work sampling기법을 선정하여 활용하였다.

표 1. 조사개요

조사대상	벽식 구조 공동주택 건설현장(4개)
조사방법	측정 및 직접 면담조사
조사지역	서울 및 수도권 지역
조사기간	2012년 5월 18일 ~ 2012년 9월 1일
조사내용	각 공종별 총 공사물량, 총 투입인력, 실제노임단가 등

## 2. 현장별 생산성 분석

표 2는 각 현장의 직종별 근로자 생산성을 비교·분석한 것이다. 각 현장별 4개 직종의 평균 1인 1일 공사수행물량은 콘크리트 45.54m³, 철근 1.38ton, 갱폼 70.88㎡, 알루미늄폼 40.52㎡로 나타났다. A, B현장은 알루미늄폼으로만 작업을 하여 갱폼의 측정이 불가하였다. 각 직종별 생산성을 정량적으로 알아보기 위해 표 3과 같이 비용생산성을 공종별로 분석한 결과, 콘크리트는 A, C현장, 철근은 A현장, 갱폼과

\* 세명대학교 일반대학원 건설공학과 석사과정  
 \*\* 세명대학교 일반대학원 건설공학과 박사과정  
 \*\*\* 세명대학교 건축공학과 교수, 교신저자(cbson@semyung.ac.kr)

알루미늄폼은 C현장이 높게 나타났다.

표 2. 현장별 1인 1일 공사수행물량

구 분	A현장	B현장	C현장	D현장	평균
콘크리트(m <sup>3</sup> )	51.67	32.14	47.33	51.00	45.54
철근(ton)	2.55	0.57	1.06	1.35	1.38
갱폼(m <sup>2</sup> )	-	-	79.00	62.75	70.88
알루미늄폼(m <sup>2</sup> )	33.33	38.31	55.26	35.19	40.52

\* 1인 1일 공사수행물량 = 공사수행물량 / 투입인원

표 3. 현장별 비용생산성

(단위 : 수행물량/천원)

현 장	직 종	1인 1일 공사수행물량	실제 노임단가 (원)	비용생산성 (실제노임)
A현장	콘크리트(m <sup>3</sup> )	51.67	140,000	0.37
	철근(ton)	2.55	120,000	0.02
	갱폼(m <sup>2</sup> )	-	-	-
	알루미늄폼(m <sup>2</sup> )	33.33	120,000	0.28
B현장	콘크리트(m <sup>3</sup> )	32.14	130,000	0.25
	철근(ton)	0.57	140,000	0.00
	갱폼(m <sup>2</sup> )	-	-	-
	알루미늄폼(m <sup>2</sup> )	38.31	150,000	0.26
C현장	콘크리트(m <sup>3</sup> )	47.33	130,000	0.36
	철근(ton)	1.06	140,000	0.01
	갱폼(m <sup>2</sup> )	79.00	140,000	0.56
	알루미늄폼(m <sup>2</sup> )	55.26	140,000	0.39
D현장	콘크리트(m <sup>3</sup> )	51.00	150,000	0.34
	철근(ton)	1.35	150,000	0.01
	갱폼(m <sup>2</sup> )	62.75	140,000	0.45
	알루미늄폼(m <sup>2</sup> )	35.19	158,000	0.22

\* 비용생산성 = (1인 1일 공사수행물량 / 실제 노임단가) × 1,000

### 3. 생산성 향상 방안

상기의 항목에서 분석한 노동생산성과 work sampling을 통해 조사된 가동률의 분석결과를 종합하여 시간생산성 및 직종별 공사수행물량의 개선율을 분석하였다. 이는 현재 공사수행물량 대비 향후 개선되어야 할 직종의 물량을 정량적으로 판단할 수 있는 자료이다. 이에 시간생산성은 각 직종별 평균 1인 1일 공사수행 물량에 순수 노무시간을 나누어 구한 결과 표 4와 같이 제시하였다. 선행연구들에서는 적정 노무이용율을 70%로 제시하고 있다. 따라서 상기의 분석을 바탕으로 전체적인 개선 노무시간은 노무이용율의 70%를 향상하는 것에 따른 생산성 분석을 수행한 결과, 콘크리트 4.87%, 갱폼 10.39%의 생산성 개선이 필요하다고 사료된다.

표 4. 시간생산성 및 생산성 향상 분석

형태	직 종	1인 1일 공사수행 물량(a)	실작업 시간(b)	순수 노무시간(c)	시간 생산성 (d=a/c)	개선 노무시간 (e=b×0.7)	1인 1일 개선공사 수행물량(f=d×e)	개선율 (g=(f/a×100)-100)
평균	콘크리트	45.54 m <sup>3</sup>	8.06	5.38	8.46m <sup>3</sup>	5.64	47.75m <sup>3</sup>	4.87%
	철근	1.38 ton	6.07	5.17	0.27ton	4.25	1.13ton	-17.81%
	갱폼	70.88 m <sup>2</sup>	8.50	5.39	13.15m <sup>2</sup>	5.95	78.24m <sup>2</sup>	10.39%
	알루미늄폼	40.52 m <sup>2</sup>	6.43	5.17	7.84m <sup>2</sup>	4.50	35.28m <sup>2</sup>	-12.94%

### 4. 결 론

본 연구에서는 전체 공중 중 가장 비중이 높은 공동주택 철근콘크리트 공사의 효율성을 정량적으로 파악하기 위해 여러 가지구조 중, 벽식 구조에 대한 생산성을 비교·분석하고 이를 입증할 수 있는 기초적인 자료와 생산성을 향상시킬 수 있는 개략적인 방안을 제시하였다. 하지만 본 연구에서는 4개 현장으로 범위를 한정하고 있고, 전체 공사에 대한 생산성을 측정하지 못한 한계성을 지니고 있다. 따라서 향후 본 연구의 한계점을 보완할 연구가 수행될 필요가 있다고 사료된다.

### Acknowledgement

이 연구는 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행함.(중견연구지원사업(핵심 공동 : 과제번호 2012-047710)).

### 참 고 문 헌

1. 하기주, 최민권, 이동렬, 하영주, 하민수, 김진환, 공동주택 거푸집공사의 작업요소별 생산성 분석, 한국건축시공학회 춘계학술발표대회 논문집, 제10권 제1호, 2010.5
2. 신원상, 손창백, PC공사의 생산성 분석 및 향상방안에 관한 연구, 한국건축시공학회 추계학술발표대회 논문집, 제13권 제2호, 2013.11