

특수 플랜트 철근콘크리트 공종의 작업조 생산성 및 영향요인 분석

Analysis of the Crew Productivity and Influence Factor for Special-Plant Reinforce Concrete

허 영 기* 임 진 호** 안 영 철*** 오 재 훈***
 Huh, Young-Ki Lim, Jin-HO Ahn, Young-Chull Oh, Jae-Hoon

Abstract

Few studies on crew productivity has been conducted, although the data is significant for time and cost estimation. Crew productivity data was collected for over 9 months from a nuclear power plant and analysed in order to identify factors driving the productivity. It was revealed that the crew productivity of form work, rebar work and concrete pouring work was 45.64(m²/crew · day), 2.93(t/crew · day), 110.25(m²/crew · day) on average respectively. Moreover, 'nightwork', 'No. of workers per crew' and 'total work amount' were identified as drivers.

키 워 드 : 특수 플랜트, 생산성, 작업조, 영향요인,
 Keywords : Special-plant, Productivity, Work Crew, Influence Factor

1. 서 론

1.1 연구의 목적

특수 플랜트 건설현장은 보다 철저한 공정 및 원가 관리가 요구되지만, 현장의 특수성으로 인해 그 기초 자료가 되는 생산성 분석은 활발하게 이루어지고 있지 않다. 특히, 문헌이나 설문이 아닌 현장에서 직접 획득한 자료를 근거로 하는 작업조 생산성에 대한 연구는 매우 미미한 실정이다. 본 연구에서는 특수플랜트 건설현장의 철근콘크리트공종을 대상으로 형틀, 철근, 콘크리트 세 작업에 대한 작업조 생산성 및 그 영향요인을 분석하고자 한다.

2. 작업조 생산성 및 영향요인 분석

2.1 작업조 생산성 및 영향요인 정의

국내에서 건설중인 원전건설현장(S현장)을 대상으로 약 9개월간 현장실사 및 작업자 면담 자료 등을 수집하여 생산성 및 영향요인을 분석하였다. 생산성의 측정단위로 생산량(Output)은 작업물량(Ton 또는 m³)을 기준으로 하였으며, 투입량(Input)은 1일 투입된 작업조의 수를 기준으로 정의하였다. '작업조(Crew)단위의 생산성'의 측정 단위는 11인을 1개조로 정의하며, 하루를 1일 기준으로 하되, 야간작업의 경우 가장 일반적인 경우인 1.2일로 정의하여 분석을 실시하였다.

표 1 영향요인의 정의

영향요인		정의
날씨	운량기준	기상청 관측자료를 통해 운량을 기준으로 6 이상과 6 미만으로 구분
	현장날씨	작업일보에 기록된 현장날씨를 기준으로 맑음, 흐림/비로 구분
요일		작업일보에 기록된 요일별을 기준으로 월~목요일, 금요일, 토요일, 일요일로 구분
야간작업 유무		작업일보에 기록된 야간작업 유무를 기준으로 야간작업 有, 야간작업 無로 구분
작업인원		하루에 투입된 공종별 총 작업인원(인·시간)
작업조		하루에 투입된 공종별 총 작업자수
작업 물량		하루동안 작업된 물량(ton, m ² , m ³)

* 부산대학교 건축공학과 교수
 ** 부산대학교 건축공학과 석·박통합과정
 *** 부산대학교 건축공학과 부교수
 **** 부산대학교 건축공학과 박사과정(hoony14@nate.com)

$$(1) \text{작업조 생산성} = \frac{\text{총 생산량}}{\text{총 작업조수} \cdot \text{1일}}$$

2.2 작업조 생산성 측정결과

작업조 생산성을 분석한 결과 아래 표 2와 같이 세 가지 작업의 평균 생산성은 형틀공 45.64(m²/작업조·일), 철근공 2.93(t/작업조·일), 콘크리트공(m³/작업조·일)으로 나타났으며, 상자도표는 그림1과 같다.

표 2 작업조 생산성 측정결과

구분	N	평균
형틀공 (m ² /작업조·일)	197	45.64
철근공 (t/작업조·일)	182	2.93
콘크리트공 (m ³ /작업조·일)	52	110.25

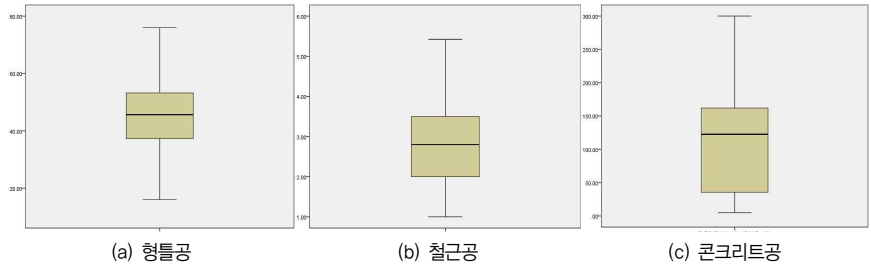


그림 1. 철근콘크리트 공종 상자도표

2.3 영양요인 분석

영양요인 분석은 SPSS통계프로그램을 사용하여 날씨(운량, 현장날씨), 요일(월~목, 금, 토, 일), 야간작업 유무, 작업인원, 작업조, 작업물량을 대상으로 통계분석(회귀분석, ANOVA)을 실시하였다. 그 결과, 표 3과 같이 형틀공, 철근공, 콘크리트공 모두 ‘야간작업 유무’와 ‘작업인원’, ‘물량’이 통계적으로 작업조 생산성에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 날씨, 요일 등의 상황은 작업조 생산성에 크게 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다. 이는 특수 플랜트 건설현장의 특성상 날씨가 조금이라도 좋지 않으면 작업을 진행하지 않기 때문인 것으로 판단된다.

표 3. S현장의 영양요인 분석 결과

영양요인		영향도 분석 결과(작업조)			비고(통계기법)
		형틀공	철근공	콘크리트공	
날씨	운량기준	영향을 미치지 않음	영향을 미치지 않음	영향을 미치지 않음	ANOVA
	현장날씨	영향을 미치지 않음	영향을 미치지 않음	영향을 미치지 않음	ANOVA
요일		영향을 미치지 않음	영향을 미치지 않음	영향을 미치지 않음	ANOVA
야간작업 유무		통계적으로 유의하여 영향을 미침	통계적으로 유의하여 영향을 미침	통계적으로 유의하여 영향을 미침	ANOVA
작업인원		어느정도 영향을 미침	어느정도 영향을 미침	영향을 미치지 않음	단순회귀분석
작업조		영향을 미치지 않음	영향을 미치지 않음	영향을 미치지 않음	단순회귀분석
작업 물량		통계적으로 유의하여 영향을 미침	통계적으로 유의하여 영향을 미침	어느정도 영향을 미침	단순회귀분석

3. 결 론

특수 플랜트 건설현장의 철근콘크리트 공종을 형틀, 철근, 콘크리트로 분류하여, 각 작업별로 작업조 생산성을 분석하였다. 그리고 생산성에 영향을 줄 수 있는 기본적인 요인들을 선별하여, 작업조 생산성에 영향을 미치는가에 대한 분석을 실시하였다. 작업조 기반 생산성 및 영양요인 분석은, 특수플랜트 건설현장의 원가 및 진도관리 등에 중요한 기초 자료가 될 것이다. 향후 작업조 생산성 분석 결과를 통하여 작업조 및 자원, 장비 투입을 효과적으로 관리하는 프로세스 개발을 통하여 현장에 적용할 수 있는 연구가 진행되어야 할 것으로 판단된다.

Acknowledgement

이 논문은 2011년도 교육과학기술부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (연구재단-2011- 2011-0028987)

참 고 문 헌

1. 조영석, 원자력발전소의 효율적인 시공관리를 통한 생산성 향상, 한국건설관리학회, 제3권, 제2호(통권 10호), pp.9~13, 2002
2. 김우주, 지식 기반 플랜트건설 공정계획 시스템의 개발, 한국지능정보시스템학회논문지, pp.81~95, 2001
3. 손정욱, 윤준선, 백준홍, 건설공사 생산성 측정방법에 관한 연구- 작업수행방법 개선사례를 중심으로, 대한건축학회, 제19권, 제10호(통권 180호), pp.101~108, 2003
4. 강석길, 철골세우기 공사의 작업조 구성에 따른 생산성 분석에 관한 연구, 서울시립대학교 학위논문, 2010
5. 서지형, 작업조 기반 생산성 정보를 활용한 건설공사 표준품셈의 적용성 개선, 충북대학교 학위논문, 2012