

IPA를 활용한 건축시공 자동화 기술개발 우선순위 분석

Priority Analysis for Developing Construction Automation Technology using the IPA

이진웅* 조규만** 김태훈***
Lee, Jin Woong Cho, Kyuman Kim, Taehoon

Abstract

Domestic construction industry has trouble in ensuring competitiveness by aging of skilled labors and lack of innovation in construction technologies. Under the current circumstances, the construction automation technology becomes an useful alternative for enhancing competitiveness through productivity, quality and safety improvement. Thus, this study analyzes the priority in developing construction automation technology using IPA technique. The results show that repetitive and heavy material-included activities have high priority, and will be used as preliminary data for establishing reasonable target and range of construction automation.

키워드 : 건설자동화, 우선순위, IPA

Keywords : construction automation, priority, importance-performance analysis

1. 서론

최근 국내 건설 산업은 건설가능 인력의 고령화와 생산 기술혁신의 지체 등으로 인하여 세계시장에서의 기술 경쟁력을 상실해 가고 있다. 이러한 상황에 대응하기 위한 방안 중 하나로써 국내에서는 정부 주도의 국가 R&D 사업을 중심으로 건설 산업의 첨단 자동화 기술개발에 많은 투자를 실시하고 있다. 그러나 건설 산업의 자동화 기술개발에 대한 많은 연구와 투자에 비해 현장에서의 실용화 사례가 매우 적으며, 이는 건설현장에서의 자동화 기술의 요구도와 분석이 잘 분석되지 않았다는 지표이다. 따라서 본 연구에서는 건축 시공단계에서를 대상으로 각 작업의 중요도 및 자동화 요구도 수준을 분석하여 자동화 기술개발의 우선순위를 도출함을 목적으로 한다.

본 연구에서는 이정호 외 (2010)의 연구에서 도출된 결과를 토대로 24개 그룹, 총 50개의 자동화 대상 작업을 선정하였으며, 건축 시공 및 관리 분야 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하고 중요도-요구도 분석 (Importance-Performance Analysis, 이하 IPA)을 이용하여 건축 시공 자동화 기술개발 우선순위 도출을 수행하였다.¹⁾

2. 자동화 기술개발 우선순위 분석

2.1 설문조사 개요 및 신뢰도 검증

IPA 분석을 위해 국내 건설 현장 실무자를 대상(경력 평균 11년)으로 효율적 자동화 기술 개발을 위한 설문지를 배포하였고, 대상자로부터 회수된 43부의 설문 결과를 바탕으로 분석을 실시하였다. 설문지에 대한 신뢰도를 검증하기 위해 상업용 소프트웨어인 SPSS Statistics 23을 사용하였고, 신뢰도 계수는 크론바하 알파계수(Cronbach's alpha coefficient)를 적용하였다. 신뢰도는 내적일관성법으로 분석하였고 분석결과 중요도는 0.965, 요구도는 0.956으로 나타났다. 일반적으로 크론바하 알파값이 0.6 이상이면 내적 일관성이 높아 신뢰 할 수 있다고 볼 수 있기에 본 연구의 설문 결과는 신뢰성이 있음을 알 수 있다.

2.2 각 작업의 중요도 및 자동화기술의 요구도 분석

본 연구에서는 각 작업의 중요도 및 자동화 기술의 요구도를 분석하기 위해 IPA기법을 응용하여 X축은 각 작업에 대한 자동화 기술의 요구도, Y축은 각 작업의 중요도로 정하여 각 항목의 사분면 위치에 따른 분석을 수행하였다.

각 작업의 중요도 및 자동화기술의 요구도 분석결과는 표1, 그림1과 같이 우선순위를 도출 할 수 있다. 중요도와 요구도가 모두 높은 항목은 '21 철골용접작업' 으로 볼 수 있으며 반대로 중요도와 요구도가 모두 낮은 작업은 '32 가설울타리 설치작업' 이다. 우선순위가 높은 작업들은

* 조선대학교 건축공학과 석사과정

** 조선대학교 건축공학과 조교수, 공학박사

*** 조선대학교 건축공학과 조교수, 교신저자(thoonkim@chosun.ac.kr)

주로 반복 작업과 중량부재를 이용하는 작업들이기에 자동화기술 개발의 우선순위가 높은 것으로 확인 될 수 있다. 반면에 우선순위가 낮은 작업들은 주로 섬세한 작업을 요하는, 즉 사람이 기계보다 정교하게 할 수 있는 작업들로 분석되었다.

표 1. 각 작업의 중요도 및 자동화 기술의 요구도 설문결과

구분	21	39	1	12	46	47	45	32
해당작업	철골용접 작업	커튼월설치 작업	갠폼 인양 작업	철근가공	석재 판재 가공 불임 깔기 작업	벽돌 벽 쌓기 작업	목재마감 조립가공 작업	가설올타리 설치 작업
중요도 평균	4.28	4.19	4.16	4.07	2.91	2.98	2.81	2.95
요구도 평균	4.23	4.16	4.12	4.21	3.19	2.88	3.00	2.81
우선순위	1	2	3	4	47	48	49	50

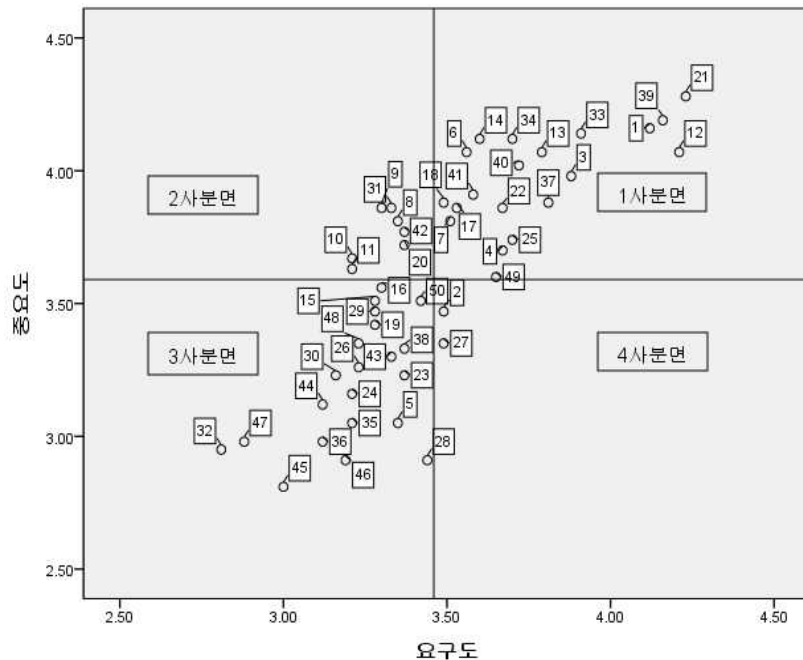


그림 1. 각 작업의 중요도 - 자동화 기술의 요구도 상관관계 분석

3. 결 론

본 연구에서는 IPA분석기법을 통하여 각 작업의 중요도와 그 작업에 따른 자동화 기술 요구도를 분석하였다. 1사분면에서는 자동화 기술이 꼭 필요시 되는 부분이며 이에 반해 3사분면에서는 자동화 기술이 필요 없는 부분으로 살펴 볼 수 있다.

IPA 분석 결과 자동화 기술은 중량부재를 이용하는 즉, 사람이 하기 힘든 작업에서의 적용이 절실히 요구되며 반대로 정교한 작업 및 세심한 기술을 요하는 작업은 자동화 기술의 적용성이 낮은걸 확인 할 수 있다. 본 연구 결과는 향후 시공 단계에서의 적절한 자동화 기술 개발의 목표 범위 설정 및 기술 도입을 위한 기초자료로 활용될 것이며, 향후 국내 건설 산업의 생산기술 혁신에 기여할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 2015년 정부의 재원으로 한국연구재단(NRF-2015R1D1A1A01058681)의 지원을 받아 수행된 연구임.

참 고 문 헌

- 이정호 외 3명, 건설자동화 기술 개발 우선순위 도출 및 기술 로드맵 구축에 관한 연구, 한국건축학술 논문집 구조계, 제26권 제10호, pp.131~140, 2010.10
- 김영석 외 3명, 건설기계 자동화를 위한 기술 로드맵 개발에 관한 연구, 한국토목학술논문집, 제28권 제4호, pp.493~504, 2008.7