

교량 건설현장의 시공관리 자동화 기술 연구 Automation of Construction Management System for Bridge Construction Site

이기세¹⁾·최준호²⁾·강미령³⁾·강영종⁴⁾
Lee, Kee Sei·Choi, Jun Ho·Jiang Meiling·Kang, Young Jong

최근들어 교량 건설 프로젝트는 그 규모가 방대해 졌을 뿐만아니라, 건설에 사용되는 장비 및 자재, 인력의 종류 또한 다양해 지고 있다. 이에 따라 종래 구조적 안전만을 추구하던 건설현장은 이러한 제반 요소들을 효율적으로 관리하여 경제성뿐만 아니라 시공의 효율성 까지 고려할 수밖에 없게 되었다. 따라서 건설 현장의 진도 및 자재, 인력관리는 현대 건설 산업의 주요 과제라 할 수 있다. 이에 따라 본 연구에서는 현장의 시공정보를 무선으로 송신할 수 있는 단말기 및 RFID를 이용하여 종래에 시행되던 작업을 자동화함으로써 작업의 편리성을 도모하고 이를 통하여 시간과 인력의 낭비를 줄일 수 있는 시공관리 시스템에 대한 모델을 제안 하였다.

제안된 시스템은 3D모델을 기반으로 하여 진도 및 공비를 한눈에 알아볼 수 있는 방안을 제시한다. 사용자는 현재 진행되고 있는 공정을 3차원 모델에서 확인할 수 있으며, 현재까지 사용된 비용 및 공정률을 손쉽게 확인할 수 있다. 3D모델은 공사 시작 전 공정에 맞추어 분절된 형태로 제작되어 현장에서 송신한 위치정보가 통합관리 시스템에서 수신되면 해당 새그가 화면에 나타나게 된다. 3D모델은 공정시각화의 역할을 할 뿐만 아니라 각 새그에는 사용된 자재의 종류나 수량등이 DB화 되어 있어, 실시간으로 공사에 사용된 물량을 산출 할수 있도록 한다. 시공정보의 수신은 각 자재에 부착한 RFID태그를 직접 읽어서 송신하거나, 작업자가 시공상황을 단말기를 통하여 직접 송신함으로써 이루어 지게 된다.

수집된 시공정보는 3D모델과 연계됨과 동시에 통합관리 시스템에 내장된 DB와 연결되어 사용 자재 및 물량에 대한 비용산출에 중요한 역할을 하게 된다. 현재 우리나라의 교량 시공 현장에서는 기성청구서 내역서를 기준으로 비용을 산정하게 되는데, 시공관리 통합 프로그램에서는 각 공정이 DB화된 내역서와 연계되어 3D모델에서 얻어진 물량으로 공비를 산출하는 과정이 자동으로 이루어지게 된다. 이러한 과정은 단일 현장뿐만 아니라, 공구 내의 여러 교량 현장에 대하여도 적용이 가능하므로, 방대한 현장의 공사관리에 소요되던 시간과 노력을 절감 할 수 있다.

본 연구를 통하여 현장에서 이루어지는 공사관리 작업에 대해 IT기술을 접목하여 자동화 할 수 있는 방법에 대한 알고리즘을 제시하였다. 이는 모바일 오피스 및 단말기를 이용하여 현 공정까지 사용된 물량, 인력, 장비 정보를 관리하는 한편, 현재까지 진행된 공사 내용을 3D모델을 통하여 한눈에 알아볼수 있는 교량 건설현장 통합관리 시스템의 모델을 제공한다. 이에따라 공무 작업에 소모되는 인력 및 시간을 크게 절약 할 수 있을 것이라 판단된다.

핵심용어 : 시공관리, 교량, 공사관리, 자동화, 3D모델

1) 정회원, 고려대학교 건축사회환경시스템공학부 박사과정 (E-mail : piridin@korea.ac.kr)
2) 고려대학교 건축사회환경시스템공학부, 박사과정
3) 고려대학교 건축사회환경시스템공학부 석사과정
4) 정회원, 고려대학교 건축사회환경시스템공학부 교수(교신저자)