

지능형 영상정보를 활용한 건축물 유지관리에 관한 기초연구

A Fundamental Study on the Building Maintenance Using Intelligent Image Information

박 남 천* 김 균 태** 박 수 열*** 임 명 구**** 김 구 택*****
 Park, Nam-Cheon, Kim, Kyoon-Tai, Park, Su-Yeul, Lim, Myung-Gu, Kim, Gu-Taek

Abstract

The various photo data has a lot of information that had produce by the process of construction project lifecycle. Therefore construction site images is very important for effective management of the photograph information to transmit of accurate object information included in photography data. So the purpose of the study is to make application direction of intelligent image information that had image information in tandem with information of 5W1H for effective management of sites image in construction and maintenance phase.

키 워 드 : 시공, 유지관리, 영상정보관리, 벡터촬영정보

Keywords : construction, maintenance, photography information management, vector-photography information

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 건설 산업은 프로젝트 규모가 대형화, 복잡화되면서 건설 프로젝트의 계획, 설계, 시공, 유지관리 각 단계별 수많은 데이터가 정보화 되고 있다. 특히, 건설 프로젝트 생애주기 전 과정에서 생성되는 다양한 사진자료는 건설현장에서 발생하는 수많은 정보를 담고 있기 때문에 사진에 포함된 정확한 정보 전달을 위해서 사진정보의 효율적 관리가 매우 중요하다. 하지만 기존의 사진자료는 이미지 파일만 제공할 뿐 이미지와 연계된 속성정보가 포함되지 않는다. 즉, 사진자료에 현장 프로세스에 대한 5W1H(Who, When, Where, What, Why, How) 정보가 포함되어 있지 않아서 별도의 문서관리가 수반되어야 하기 때문에 건설 프로젝트 영상정보 관리에 관한 연구가 필요하다. 따라서 본 연구의 목적은 건설 프로젝트 시공-유지관리 단계에서 생성되는 현장사진의 이미지 정보에 5W1H 정보를 연계하여 지능형영상정보 활용 방향을 도출하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 건설 프로젝트 시공-유지관리 단계에서 현장기록을 위해 수집되는 사진정보를 대상으로 한다. 연구방법은 첫째, 건설현장의 사진정보 관리현황 및 문제점을 파악한다. 둘째, 지능형 영상정보의 개념 및 기술 현황을 조사한다. 셋째, 건설공사 시공-유지관리 단계에서 적용 가능한 지능형 영상정보 활용 방향을 도출한다.

2. 건설현장의 사진정보 관리현황 및 문제점

건설현장에서 수집되는 사진은 최근 디지털 카메라가 보편화 되면서 기존 필름 인화에 의한 이미지 정보에서 파일 형태의 이미지 정보로 이용할 수 있어서 사진관리 및 자료공유에 관한 편리성이 증가되고 있다. 그리고 현장 사진의 이미지 정보는 시공 및 유지관리 단계에서 시설물의 위치, 상태 등을 기록하여 각 주체별 책임관계를 명확히 할 수 있어서 하자보수 및 유지관리에 유용한 정보로 활용되고 있다. 하지만, 사진자료는 일반적인 문서로 표현되기 곤란한 현장상황을 효과적으로 표현하는 수단으로는 뛰어나 사진 촬영시 위치, 대상, 시간, 공정 등 세분화된 속성정보가 연계되어 있지 않다. 따라서 속성정보 기입 등 분류, 취합을 위한 별도의 문서작업이 수반되어야 하기 때문에 정보관리에 어려움이 있다.

* 한국건설기술연구원 건설관리경제연구실, 연구원

** 한국건설기술연구원 건설관리경제연구실, 연구위원, 공학박사(교신저자), ktkim@kict.re.kr

*** 한국건설기술연구원 건설관리경제연구실, 연구원

**** (주)오피스, 대표

***** (주)코스멧이노랩, 대표

3. 지능형 영상정보 개념 및 관리기술

지능형영상정보는 기존 사진정보에 5W1H(Who, When, Where, What, Why, How) 정보를 인덱스(Index)기능으로 지원하는 벡터 촬영정보와 GPS(Global Positioning System), GIS(Geographic Information System), BIM(Building Information Modeling)기반의 공간정보를 활용하여 현장기록을 효율적으로 관리할 수 있는 영상정보를 의미한다. 벡터촬영정보는 건설프로젝트 기획, 설계, 시공, 유지관리 건설 생애주기 프로세스 상에서 촬영된 사진자료에 촬영자, 촬영시간, 촬영장소, 촬영목적, 촬영대상의 산·후 관계, 촬영방법(촬영화각, 촬영방향 포함) 등 모든 현장기록을 영상정보로 관리할 수 있다. 그리고 공간정보는 GIS 위치기반 정보를 실시간으로 BIM을 활용한 3D 도면정보와 연계하여 현장 상황을 기록할 수 있다.



그림 1. 지능형영상정보 개념

4. 지능형 영상정보를 활용한 건축물 유지관리 적용 방향

건설현장에서 촬영된 사진정보는 아래 표와 같이 GPS, GIS를 이용하여 촬영대상, 행위주체, 촬영대상 발생시점, 촬영대상 위치, 촬영대상의 산·후관계의 정보속성을 포함한 Who, When, Where, How 정보를 생성한다. 그리고 BIM(Building Information Modeling)과 연계되어 촬영대상, 촬영대상의 행위목적에 관한 정보속성을 포함하는 What, Why 정보를 생성한다.

표 1. 사진촬영 대상물의 5W1H 정보를 연계한 시공·유지관리 적용 방향

| 5W1H | 정보 구분 | GPS | GIS | BIM | PMS | 정보 속성 | 시공·유지관리 적용방향 |
|-------|--------------------|-----|-----|-----|-----|--------------|---|
| Who | 촬영자 및 촬영기기 하드웨어 정보 | ○ | ○ | | ○ | 촬영대상 행위주체 | ·건설 현장사진관리 자동화 ·건축물 시공·유지관리 모니터링 ·건축물 하자·보수 증빙자료 관리 |
| When | 촬영시간정보 | ○ | ○ | | ○ | 촬영대상 발생시점 | |
| Where | 촬영위치정보 | ○ | ○ | | ○ | 촬영대상 위치 | |
| What | 촬영대상물에 대한 정보 | | | ○ | ○ | 촬영대상 | |
| Why | 촬영대상물에 대한 공정정보 | | | ○ | ○ | 촬영대상의 행위목적 | |
| How | 촬영방향·촬영화각정보 | ○ | ○ | | ○ | 촬영대상의 산·후·관계 | |

이와 같이 생성된 5W1H 영상정보는 인덱스 기능 지원으로 현장기록의 효율적인 관리가 가능하다. 따라서 지능형 영상정보는 건설시공·유지관리 단계에서 사진자료에 담겨져 있는 피사체별 영상정보를 자동으로 데이터베이스 구축을 하고 실시간 연동에 의한 정보 교류를 할 수 있기 때문에 향후, PMS(Project Management Information System)에 지능형 영상정보를 활용한다면 건설 현장업무 프로세스 정보화를 구현하기 위한 건설사업의 효율적인 업무수행을 유도 할 수 있다.

5. 결 론

본 연구는 건설 현장사진 정보의 문제점을 파악하고 기존 사진정보에 5W1H 벡터촬영정보와 GPS, GIS를 이용한 공간정보를 연계한 지능형영상정보를 활용하여 건설 시공·유지관리를 효과적으로 운용할 수 있는 적용방향을 도출하였다. 향후, 지능형영상정보 생성·저장 및 BIM, GIS와 실시간 연동 알고리즘에 관한 추가 연구가 진행되어야 할 것이다.

Acknowledgement

본 연구는 한국건설기술연구원 시드사업 ‘시설물 시공 및 운영관리의 효율화를 위한 지능형 영상정보관리 모듈 개발 및 적용시험’ 연구비 지원에 의해 수행되었음.

참 고 문 헌

1. 윤수원 외, 건설현장의 프로세스 Context 추출을 위한 디지털 이미지 정보체계 구축, 한국건설관리학회논문집 제6권 제2호, pp.80~84, 2005.4
2. 박경모 외, 차세대 스마트형 PMS 시스템 개발, 한국건설관리학회논문집 제14권 제2호 pp.117~130, 2013.3
3. 강현구 외, 시공/유지관리단계를 고려한 BIM파일 구성체계에 관한 연구, 한국건설관리학회 학술발표대회논문집 pp.707~710, 2009.11