

# IT기술을 이용한 건설 정보관리 효율화 방안

## Construction Information Management Using Information Technology

하 용 호\* 유 승 훈\* 윤 학 중\* 이 세 준\* 김 영 석\*\*  
Ha, Yong-Ho Yu, Seung-Hoon Youn, Hak-Joong Lee, Se-Jun Kim, Young-Suk

### 요 약

국내 건설프로젝트는 점차 대형화·복잡화 되어가고 있으며, 과거에 비해 더욱 방대한 양의 건설정보가 생성되어 공사 관리에 이용되고 있는 추세이다. 그러나, 기존의 건설프로젝트 관리체계 하에서는 현장에서 발생하는 정보를 수집·관리함에 있어 대부분 이를 기술자들의 경험과 수작업에 의존하고 있으며, 결국 이로 인한 현장 정보의 신뢰도 결여는 건설정보의 재 입력을 통한 공사관리 업무의 비효율성을 초래하고 있는 실정이다. 최근 건설을 포함한 다양한 산업분야에 걸쳐 컴퓨터를 기반으로 IT 기술을 응용하는 제반 연구가 활발히 진행되고 있으며, 다양한 가시적인 성과를 이루어 내고 있다. 따라서, 본 연구에서는 건설현장에서 발생하는 정보의 수집 및 활용에 대한 문제점을 규명하고 건설정보 관리와 관련한 연구동향과 적용사례를 살펴본 후, 건설정보 수집 도구로서의 IT 기술 및 적용 분야를 분석하여 국내 현장 관리체계에 적합한 IT 기술 도입 방안을 제시하고자 한다. 또한 본 연구의 결과는 향후 국내 건설산업에 있어 효율적 공사관리 및 실적자료의 구축을 위한 기반 환경을 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

키워드: 정보기술(IT), 건설관리, 건설 정보, 정보관리, 정보수집

### 1. 서론

#### 1.1 연구의 배경 및 목적

건설공사에서 발생하는 많은 정보 중, 현장에서 수집하는 정보는 참여업체에 대한 공사비 지불의 근거가 되고 총공사비 및 공정에 대한 예측은 물론, 준공 후 효과적인 시설물의 유지관리, 향후의 공사계획을 위해 중요한 자료이므로 현장에서의 정보관리는 매우 중요하다. 건설정보란 건설 프로젝트 전 단계에 걸쳐 발생하는 데이터와 이를 목적에 따라 가공한 정보와 지식으로서 건설생산활동의 기반이 되는 것이다. 이런 건설정보의 효과적인 관리는 건설 프로젝트 수행을 위해 매우 중요한 역할을 한다(진상운, 1998). 그러나, 기존의 건설프로젝트 관리체계 하에서는 현장에서 발생하는 정보를 수집·관리함에 있어 대부분 이를 기술자들의 경험 및 수작업에 의존하고 있는 실정이며, 결국 이로 인한 현장 정보의 신뢰도 결여는 건설 정보의 재 입력을 통한 공사관리의 비효율성을 초래하고 있을 뿐만 아니라 국내 건설산업에 있어 실적자료(historical data)의 축

적을 어렵게 하는 주요 원인으로 작용하고 있다. 따라서, 최근 급속도로 발전하고 있는 IT(Information Technology) 기술을 건설 프로젝트에 적용한다면 현장에서 발생하는 건설정보를 실시간(real-time)으로 수집하고 이를 가공, 분석, 축적함으로써 프로젝트 관리의 효율성을 극대화할 수 있을 것이며, 이러한 실적자료의 구축은 향후 건설정보의 표준화 및 체계화를 통한 국내 공사관리 업무의 질적 향상에도 크게 기여할 수 있을 것으로 사료된다. 따라서, 본 연구의 목적은 국내 현장에서 발생하는 주요 건설정보를 규명하고 정보 수집 도구로서의 IT 기술을 분석하여 국내 현장 관리체계에 적합한 건설정보 수집 방안을 고찰해 봄으로써 국내 건설산업에 있어 IT 기술의 효율적 도입 방안을 제시해 보고자 한다.

#### 1.2 연구의 범위 및 방법

이를 위한 본 연구의 범위 및 방법은 다음과 같다.

첫째, 현장 발생 정보의 규명; 수도권 지역에 위치한 건축 및 토목현장을 방문하여 각 현장의 출역일보, 작업일보를 분석하고 현장 관리자와의 설문 및 인터뷰를 실시하여 현장에서 발생하는 주요 건설정보를 규명하고 정보의 수집, 관리 및 활용상의 문제점을 분석하였다.

둘째, 관련 연구 동향 및 적용 사례 분석; 건설 정보관

\* 정회원, 인하대학교 대학원 석사과정 \*\* 정회원, 인하대학교 건축공학과 조교수, 공학박사본 연구는 한국과학재단 목적기초연구(과제번호: R01-2001-00449)지원으로 연구되었음.

리와 관련한 국내의 문헌고찰 및 적용사례 분석을 통하여 IT기술을 활용한 최근의 연구/기술 동향을 살펴보고 있다.

셋째, 건설정보의 수집을 위한 IT 도구들의 특성 및 적용 분야 분석 ; IT 기술의 접목을 통한 건설정보 수집 도구를 정의하기 위하여 IT기술 관련 문헌고찰, 업체방문 및 웹 검색을 실시하여 정보 수집을 위한 IT 도구의 특성 및 현재의 적용 분야를 면밀히 분석, 검토하였다.

넷째, 건설정보 수집에 적합한 IT 도구의 활용 방안 제시 ; 앞서 규명된 각 주요 건설정보의 수집에 적합한 IT 도구를 정의하고, 이에 대한 활용방안을 제시하였다.

그림 1은 본 연구의 방법을 도식화한 것이다.

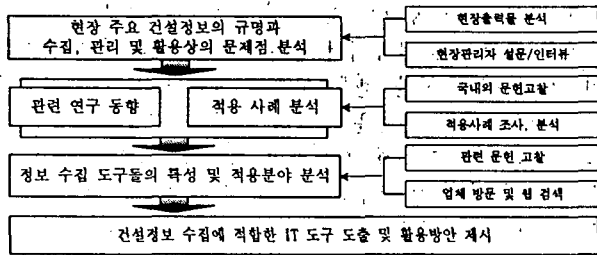


그림 1. 연구 방법

## 2 건설 현장에서 발생하는 정보의 규명

현장에서 발생하는 정보를 규명하고자 시공능력 순위 1군 건설업체의 건축 및 토목 10개 현장을 방문하여 설문 및 인터뷰를 실시한 결과, 현장에서 발생하는 기본데이터를 집계하여 문서화하는 출력물은 작업일보, 출역일보, 장비투입 현황표 등이 있었으며, 일반 및 전문건설업체들 모두 출력되는 보고서의 항목은 비슷하나 표현 방식에는 다소 차이가 있는 것으로 조사되었다. 또한 현장에서 건설정보를 수집, 관리하고 이를 활용하는 데 있어 제기된 주요 문제점으로는 1)출역일보나 작업일보 작성시 노무인원 및 작업내용의 중복 작성, 2)경험 및 수작업으로 인한 입력정보의 신뢰성 결여, 3)전산화된 건설정보 관리체계의 부재로 출역일보나 작업일보에서 작성된 유용한 건설정보가 제대로 활용되지 못하고 사장되어 실적자료로 축적되지 못하고 있다는 것 등이 지적되었다.

### 2.1 출역일보와 작업일보

출역일보에 기재되는 정보로는 대부분 노무자성명, 직종, 출역확인, 근무시간, 작업내용, 노무비 관련 사항 등이 기재되며 대부분 보고를 위한 형식에 그치고 있는 실정이다. 또한, 작업내용 및 근무시간과 관련한 사항은 노무자가 어느 작업에 투입되었는가를 알 수 없기 때문에 출역 확인만을 위한 문서로써 활용되고 있다. 작업일보에는 공종 및 물량정보, 금일 및 명일 작업내용, 인원 투입현황, 장비 투입현황, 특기 사항 등이 기록되고 있으며, 일부 업체에서는 공종 작업시간과 작업량의 전일누계, 공정 진행률, 자재투입현황 등이 작성되는 것으로 나타났다. 그러나 현장에서 발생하는 기본정보를 바탕으로 작업일보를 작성하는 관리자

가 자신의 주관적인 판단에 의존하여 정보를 입력하고 있기 때문에 데이터의 신뢰성뿐만 아니라, 이는 노무비 지급 및 차후 기성 업무와도 연계되지 못하여 업무의 비효율성을 초래하는 문제점이 있는 것으로 조사되었다. 출역일보나 작업일보를 분석한 자료는 표 1과 같다.

표 1. 현장출력보고서

출역일보	공구명, 업체명, 노무자성명, 직종, 출역확인, 노무비 관련 사항, 작업내용	근무시간	보고를 위한 형식 작성 및 출역 확인 위주로 작성
작업일보	공종, 물량정보, 금일 및 명일작업내용, 인원 및 장비투입현황, 특기 사항	공종 작업시간, 작업량의 전일누계 및 금일실적, 공정 진행률, 자재투입 현황	관리자의 주관적 판단, 개인

### 2.2 건설정보 관리 체계의 부재

앞서 언급된 출역일보나 작업일보와 같이 국내 현장에서 관리하는 기존 문서들은 공사관리를 보다 효율적이고 원활히 수행하기 위한 주요 건설정보들을 다루고 있다. 그러나 현재 이러한 문서들은 대부분 공사관리자의 경험에 의한 주관적 판단에 따라 수작업으로 작성되고 있으며 해당 건설공사의 일회성 자료로써 사용되고 있다는 한계성을 지니고 있다. 따라서 건설현장에서 발생하는 유용한 건설정보들이 공사관리에 제대로 활용되지 못하고 실적자료로써 축적되지 못하여 차후 유사 공사에 반영될 수 없다는 것은 정보의 축적 및 재활용을 통한 국내 공사관리 업무의 효율성 증진을 고려해 볼 때 큰 문제점으로 지적되어 왔다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 건설현장에서 실제로 발생하는 주요 건설정보들을 규명하여 이를 실시간으로 수집·전송할 수 있는 도구를 정의하고, 전송된 건설정보를 취합 및 축적할 수 있는 전산화된 건설 정보관리 데이터베이스 시스템의 구축이 필요할 것으로 사료된다. 오늘날 급속히 발전하고 있는 IT기술의 활용은 이를 구현하기 위한 가장 현실적인 접근방법으로 볼 수 있으며, 건설산업에 있어 IT기술의 도입은 보다 효율적인 공사관리를 가능케 하는 원동력이 될 수 있을 것으로 기대된다.

## 3. 현장 건설 정보관리와 관련한 연구동향 및 사례조사

### 3.1 국내의 연구동향

#### (1) 국내

강경인(1995)은 현장에 반입된 자재 및 조립현황을 손쉽게 정확하게 파악하여 공사계획을 세우고 현장 재고관리를 용이하게 하기 위한 시스템을 제안하였다. 바코드가 장착된 자재정보는 바코드 리더기를 통해 컴퓨터에 입력되어 현장에서 랜(LAN)을 통해 본사로 전송되며, 이를 통해 공장에서의 생산현황과 현장에서의 공사 진척상황을 파악할 수 있도록 하였다.

이한민(1997)은 업무의 효율화와 신속성을 지원하기 위해 건설공사의 현장 상황을 화면으로 볼 수 있는 진척정보 시스템을 개발하였다. 본사에 있는 데이터와 각 현장에서 공사진행에 따라 전송된 현장사진을 스캔하여 이미지로 저장한 후, 출력 화면상에 슬라이더로 나타내어 착공부터 현 시점까지의 공사진행상황을 파악할 수 있도록 하였다. 또한, 품질관리 담당자가 현장을 방문해서 팜탑(palm top) 컴퓨터를 활용하여 각 공종에 대한 품질평가를 실시한 후, 수집된 데이터를 전송, 축적하여 안전대책 및 의사결정에 반영토록 하였다.

### (2)국의

Jaselskis(1995)는 RFID 기술을 이용하여 크게 세 가지의 적용방안을 제안하였다. 첫째, 레미콘 차량에 RFID 태그를 부착하여 차량이 현장에 들어오게 되면 현장 출입구의 리더기와 현장 내 스캐너에 의해 콘크리트 반입량에 대한 추적이 가능하고 현장에서 얻어진 데이터는 컴퓨터와 연계되어 콘크리트의 운반 및 품질관리에 활용될 수 있도록 하였다. 둘째, 노무자 및 장비정보는 각각 RFID 카드에 의해 기록된 출역시간과 공정에 투입된 시간 등에 의해 관리되고 이는 다시 원가관리 시스템과 연동되어 노무 및 장비에 관한 정보가 업데이트 되도록 하였다. 셋째, 현장으로 반입되는 자재 운반차량과 현장 내 자재의 운반 장비, 자재에 RFID 태그를 부착하고 스캐너를 통하여 자재의 이동상황(반입, 야적, 운반 및 설치 등)을 파악함으로써 자재관리를 용이하게 할 수 있도록 제안하였다.

진상윤(1999)은 기존의 문자로 표기된 일일공사업무보고서(daily report) 내용의 한계를 극복하고자 이미지, 음성, 동화상 등 멀티미디어 기술을 활용하여 공사 정보를 다양하게 표현하고 이를 데이터베이스와 인터넷에 연계함으로써 보다 정확하고 신속한 정보교환 및 의사결정 지원이 가능하도록 디지털 안전모(digital hard hat) 시스템을 제안하였다. 이동 유닛인 디지털 비디오 카메라를 장착한 안전모와 휴대형 pen-based 컴퓨터를 활용하여 현장에서 발생하는 정보를 수집하고, 네트워크와 인터넷의 연계를 통하여 현장정보를 실시간으로 제공함으로써 기술적 문제에 관한 토론 및 화상회의를 가능케 하였다.

Lin(2001)은 건설관리 지원체계의 목적을 신속한 정보의 습득, 비용절약, 서비스 질의 향상과 건설관리 지원체계 주체간의 원활한 의사소통이라 정의하였고, 건설프로젝트 수행과정에서 발생하는 업무의 비효율성, 공정의 착오, 원활하지 못한 의사소통 등을 개선하기 위해 인터넷, 인트라넷, 익스트라넷, PDA, 바코드와 같은 IT 기술을 활용하여 내부(현장, 현장사무소, 본사)와 외부(하도업자, 자재업자, 장비업자, 발주자, 건축가, 컨설턴트)에 대한 건설관리 지원체계 모델을 제안하였다.

## 3.2 국내의 적용사례

### (1)국내

최근 들어 건설공사의 규모가 대형화되면서 현장의 일일 출역에 대한 정보를 파악하는데 많은 시간과 인력이 소요

되고 있다. 이를 해결하기 위해 D사에서는 수작업에 의한 출역점검을 바코드로 대체하였고 발생한 출역정보를 데이터베이스화하여 노무관리 시스템과 연계하는 방안을 제시하였다. 또한 건설현장에서의 진도를 산정 업무를 단순화하고 이를 체계화하기 위하여 현장 기술자가 휴대용 컴퓨터를 이용하여 대 공종과 중 공종 그리고 부위인 층을 조합해서 해당되는 작업을 선택한 후 직접 진도율에 대한 정보를 입력하게 하였다. 이는 전일 자료 및 수시로 입력된 공사현황 자료를 참고로 하여 진도율을 실시간으로 산정하고 취합할 수 있도록 하는 건설공사 진도율 산정 시스템이라 할 수 있다.

S사는 효율적인 차량(자재) 및 현장 노무관리와 전문건설사와의 원활한 커뮤니케이션을 위해 디지털 정보화를 통한 현장 지원 및 정보관리에 관한 기술을 개발하였다. 이 시스템의 주요 내용은 다음과 같다.

첫째, 인터넷을 이용한 Just In Time기법의 활용 ; 기존 송장에 자재정보가 담긴 바코드를 부착 전자화함으로써 "주문" 및 "송장발행", "확인"이라는 절차를 공통 데이터베이스와 인터넷을 활용하여 상호 자재정보를 실시간으로 처리 및 관리할 수 있는 방법을 개발하였다.

둘째, 인터넷을 이용한 노무, 안전, 작업, 관리의 통합 어플리케이션의 개발 ; 기존의 수작업에 의한 단순 인원 파악과는 달리 바코드를 통하여 집계된 출역정보 데이터를 안전관리 및 작업일보와 연동한 후, 해당 정보를 인터넷을 이용하여 공유함으로써 각 업무 담당자의 작업 효율을 극대화 하고자 하였다.

셋째, 실시간 데이터 전송에 의한 의사결정 지원 ; 인터넷을 기반으로 하여 자재, 인원, 도면 등의 각종 데이터를 전산화하고 정보를 공유함으로써 신속한 의사결정을 지원을 가능토록 하였다.

### (2)국의

영국의 Calibre 2000 (BRE, 2000)은 현장관리자가 휴대용 단말기 및 디지털 카메라를 이용하여 현장의 작업상황, 노무자의 작업, 비작업 및 휴식시간 등의 정보를 수집, 전송한 후, 이를 데이터베이스화하고 그래프와 표 등을 이용하여 노무생산성(productivity) 및 성과측정(performance measurement) 결과를 제시함으로써 현장의 작업생산성 및 공사진척 현황을 쉽게 파악할 수 있도록 하였다. 또한 전송, 축적된 실적자료를 바탕으로 본사 및 현장관리자가 브레인스토밍을 실시하여 그 결과를 의사결정에 반영하고 각 현장을 벤치마킹(benchmarking)하여 자사의 베스트 프랙티스(best practice)를 측정하는데 이를 적극 활용하였다.

일본의 清水건설에서는 건설공사에 휴대용 단말기를 활용하여 품질, 안전 및 공사 진척상황 등을 효율적으로 관리하여 공사관리를 지원을 할 수 있도록 하는 新 檢太郎을 개발하여 실용화하였다. 新 檢太郎은 ISO9000시리즈를 토대로 건축 공사의 분류체계를 건물용도에 따라 부위별로 구축하고 휴대용 단말기를 활용하여 건설공사의 품질, 안전, 공사 진척상황 등을 부위별로 체크하고 이를 데이터베이스로 전송함으로써 기존의 수작업에 의한 검사표 방식에









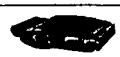

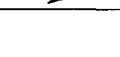







국내의 연구동향	수집 도구	바코드					
	수집 도구	정보화 기술을 이용한 멀티미디어 건설 현장정보관리시스템 개발 (전상훈, 1999)					
	수집 도구	Pen-based 컴퓨터, 디지털 카메라					
	수집 도구	RFID 태그					
	수집 도구	카메라, Palm-top					
	수집 도구	A Model of Supply Chain Management for Construction Using Information Technology (Lin, 2001)					
	수집 도구	PDA					
	국내의 적용사례	수집 도구	新 渡 太 郎 (新水건설)				
수집 도구		디지털 정보화를 통한 현장 자원 및 정보관리 기술에 관한 연구 (D사: 외근, 2001)					
수집 도구		바코드, RFID					
수집 도구		Calibre 2000 (BRE 2000)					
수집 도구		PDA, 디지털 카메라					
수집 도구		바코드를 이용한 노무관리 (S사: 임형철, 2000)					
수집 도구		바코드					
수집 도구		정보수집용 PC를 이용한 작업관리 (D사: 김효박, 2000)					
수집 도구	휴대용 PC						

그림 2. 조사·분석된 연구 동향 및 적용 사례별 건설정보 수집 도구

비해 50%의 원가 및 인원 절감 효과를 이루었다고 보고된 바 있다. 앞서 언급된 연구동향 및 적용사례를 토대로 지금껏 건설정보의 수집 및 관리를 위해 활용된 IT 도구들을 정리해 보면 그림 2와 같다.

#### 4. 현장정보수집도구

##### 4.1 PDA(Personal Digital Assistance)

PDA의 원래 의미는 개인의 연락처, 주소, 일정, 할 일 등을 입력하여 각종 정보를 쉽게 검색할 수 있도록 개인 생활과 관련된 정보들을 관리해 주는 휴대용 단말 장치를 뜻하는데, 오늘날의 PDA는 이러한 개인 정보관리 기능 외에도 유·무선 데이터 통신 기반의 휴대용 정보수집, 가공 및 관리 도구로서 전 산업분야에 걸쳐 그 활용도가 급속히 확대되고 있는 실정이다. 특히 PDA는 본사와 현장간 정보를 실시간으로 교환하여 의사결정 시간을 단축할 수 있다는 장점을 지니고 있기 때문에 현재 바코드 검침, 지방세 체납관리, 물류 서비스 및 A/S업무, 보험 및 영업업무, 그리고 건설분야의 도면, 자재, 품질, 문서 및 유지관리 업무 등에 있어서도 널리 활용되고 있다.

##### 4.2 바코드

바코드(Barcode)는 검은색 막대(bar)와 공백(space)을 특정한 형태로 조합하여 문자와 숫자 및 기호를 광학적으로 판독하기 쉽게 부호화한 것으로서 이를 이용하여 정보의 표현, 수집 및 해독을 가능하게 한다.

바코드 기술의 특징은 스캐너를 통한 데이터 입력의 간소화 및 오류 발생 감소, 훼손된 바코드를 데이터로서 입력하더라도 지장을 주지 않는다. 또한 현재 활용되고 있는 바코드는 모든 프린팅 기법에 적용될 수 있으며, 다양한 재질(종이, 플라스틱, 고무 등)위에 인쇄가 가능하다. 현재 바코

드는 판매 및 재고 관리 업무 분야 등 유통 업무 분야 외에도, 병원, 도서관, 철도나 항공의 여객 및 화물 관리, 공장자동화와 사무자동화 등 대량의 데이터를 신속하고 정확하게 처리하기 위한 곳에서 주로 활용되고 있다.

##### 4.3 RFID(Radio Frequency Identification)

RFID는 비접촉식 카드로써, 바코드와는 달리 제품에 부착한 태그에서 송출하는 무선신호를 인식기로 읽어들이는 방식으로 수십 미터 전방에서 태그에 담긴 정보를 읽을 수 있다는 장점이 있다. RFID기술의 특징은 카드를 리더기에 삽입할 필요가 없으며, 동시에 여러 카드를 빠르게 인식할 수 있고 기계적 접촉이 없기 때문에 마찰이나 손상이 없어 열악한 환경에서도 오류가 발생할 확률이 낮다는 것이다. 따라서, RFID기술은 무정차 자동통과가 가능한 주차관리, 화물에 태그를 부착하여 종합적인 정보망을 구축할 수 있는 자재관리, 공정관리, 출입상황을 통제할 수 있는 시스템 등 여러 분야에서 광범위하게 활용되고 있으며 국내에 있어서도 시장 규모가 점차 확대되고 있는 실정이다.

##### 4.4 생체인식

생체인식 기술은 사람의 신체적 특성을 개인 식별에 이용하는 기술로써 지문, 홍채, 혈관, 서명, DNA에 이르기까지 다양한 응용 분야에 걸쳐 제품이 개발되어지고 있다. 열쇠나 패스워드는 분실 가능성이 있지만 생체인식은 영구적이고 고유하다는 것이 특징이며, 생체감지 기능에 의한 완벽한 관리가 가능하고 데이터의 암호화로 인해 해킹 및 변조가 불가능하다는 장점을 지니고 있다. 따라서, 최근 생체인식 기술은 건물의 출입통제, 금고, 노무자 출퇴근관리 등에 응용되고 있는데, 현재 단순한 물리적 보안장비에서 네트워크 기반으로 확대됨에 따라 인터넷과 이동통신을 이용한 무선 인증방식으로 발전하고 있다.

#### 4.5 디지털카메라

일반 카메라와는 달리 필름이 없는 카메라로 메모리 반도체에 영상을 촬영, 저장하고 컴퓨터에 촬영한 영상을 입력해 주는 영상촬영기기이다. 디지털카메라의 특징은 현상 및 필름이 필요 없어 유지비용이 저렴할 뿐만 아니라 촬영 즉시 현장에서 확인이 가능하여 사진 편집이 자유롭고 편리하다는 것이다. 따라서, 디지털카메라는 일반카메라 대응, 인터넷을 이용한 화상데이터의 전송, 프리젠테이션 기기, 컴퓨터를 이용한 사진 편집 등 다양하게 활용되고 있다.

지금까지 여러 IT 도구(tools)들에 대해 살펴보았으며, 이를 간단히 요약하면 표2와 같다.

표 2 IT기술 특성 및 적용분야

PDA	영업, 물류관리 및 화상 전송 시스템	개인정보 관리 및 무선데이터 통신이 가능한 휴대용 정보 단말기	장소의 한정성 극복 실시간 자료 제공 적은 유지관리비용
바코드	판매, 재고, 유통, 공정 및 사무 관리	검은, 흰 막대를 이용한 정보 표현 및 수집, 해독이 가능한 기술	자료 입력 간소화 오류발생 낮음 손쉽게 자료 이용
RFID	주차, 자재, 공정 및 출입통제 관리	무선인식이 가능한 비접촉식 카드	동시 여러 카드 및 고속 인식가능 마찰, 손상 없음 오류 발생 낮음 완벽한 관리기능
생체 인식	출입통제, 금고, 출퇴근 관리	신체적 특성을 이용한 개인식별기술	최고의 인식률과 신속한 처리속도 해킹 및 위조변조가 불가능
디지털 카메라	일반카메라 대응, 화상 전송 시스템	필름이 필요 없는 영상 촬영 기기	적은 유지관리 비용 촬영즉시 확인가능 편리한 사진편집

### 5. 국내 건설 현장 적용방안

건설현장에서 발생하는 정보를 수집 및 처리하기 위해서는 국내 건설현장에 적합한 IT 정보수집 도구가 필요하며, 수집된 정보를 축적하고, 활용하기 위해서는 유/무선 네트워크 기반의 정보관리통합시스템 개발이 절실한 실정이다. 이를 위해 본 연구는 현재 사용이 증가하고 있는 IT 도구를 활용하여 이를 건설현장에 접목할 수 있는 IT기술 도입 방안을 제시하고자 한다. IT기술을 활용하여 효율적인 공사관리를 수행하기 위해서는 정확한 정보의 수집과 수집된 정보들간의 공유 및 통합이 필요하다. 이를 위해서는 유/무선 통신을 이용해서 정보를 신속하고 정확하게 본사 및 현장에 전송할 수 있는 데이터베이스 시스템이 구축되어야 한다. 수집된 정보가 서버에 전송된 후 이를 재활용할 수 있는 분야를 프로젝트 관리 요소기술별로 살펴보면 다음과 같다.

#### (1) 노무 및 생산성관리

현장관리자는 노무자의 출역현황, 단위작업별 투입시간

및 일일작업량을 바코드, RFID 및 생체인식기술을 이용하여 자동측정하고 이를 본사의 노무관리 시스템과 연계할 수 있을 것이다. 축적된 정보 중 단위작업별 투입노무시간과 물량정보는 생산성을 측정할 수 있는 중요한 정보로 활용될 수 있으며 또한 측정된 생산성은 현재의 공정상황을 파악하고 예측하기 위한 기본 정보로 활용될 수 있을 것이다.

#### (2) 장비관리

현장관리자는 장비 제번 및 운전자명 등의 정보를 사전에 바코드 및 RFID의 태그에 장착한다. 장비관리자는 리더기를 이용하여 바코드나 태그를 스캔함으로써 장비투입 현황 및 가동시간에 관한 정보를 파악할 수 있고 이를 통해 장비의 생산성 측정 및 유류비의 투명화를 이룰 것으로 사료된다.

#### (3) 자재관리

효율적인 자재관리를 위해 현장관리자는 자재 및 자재 운반차량 관련 정보 등이 사전 입력된 바코드 및 RFID의 태그를 자재와 운반차량에 장착한다. 자재 담당자는 리더기를 이용하여 바코드나 태그를 스캔함으로써 반입자재 및 창고 재고자재와 투입 자재의 정보를 쉽게 알 수 있어 현장에서 필요한 자재를 적재 적시에 투입할 수 있을 것으로 사료된다. 이는 신속한 자재 공급 및 재고파악을 통하여 효율적인 자재관리가 이루어질 수 있을 것으로 기대되며 반입 자재는 내역항목과 연동되어 기성과 연계될 수 있다는 장점도 지니고 있다.

#### (4) 공정관리

현장관리자는 노무관리를 통해 측정된 생산성을 이용하여 현재 수행중인 단위작업의 진행현황을 파악할 수 있으며, 이를 통해 각 단위작업 및 관리레벨에 따른 진도를 산정할 수 있게 될 것이다. 또한 산정된 진도율은 향후 기성고 산정을 위한 근거자료 및 계획공정 대비 실적공정의 비교를 통한 성과측정 자료로써도 널리 활용될 수 있을 것이다.

#### (5) 원가관리

현장관리자는 IT기술을 통해 수집된 노무, 자재, 장비에 대한 정보들을 활용하여 진도율과 일치된 기성고를 산정할 수 있고, 축적된 정보를 이용하여 프로젝트의 예정 원가 선정 및 최종 원가예측이 가능할 수 있을 것으로 기대된다.

#### (6) 품질관리

현장관리자는 공사진행 중 시설물의 품질 상태를 화상카메라가 장착된 PDA나 디지털카메라를 통해 품질관리자 및 본사로 전송하여 품질 상태를 검토케 함으로써, 전문가 판단에 의한 양질의 품질관리 및 신속한 의사결정을 이룰 수 있을 것이다.

#### (7) 문서관리

현장관리자는 PDA를 이용하여 현장에서 발생한 노무자 및 작업 정보 등을 작업일보 및 출역일보 형식에 기록하면, 본사와 현장간의 정보수집 및 관리체계가 일원화 될 수 있고 이는 문서관리체계의 단순화에 기여할 것으로 사료된다. 또한 축적된 정보들은 차후에 주간 및 월간 보고서, 변경공정표 등에 간편하게 재활용될 수 있다.

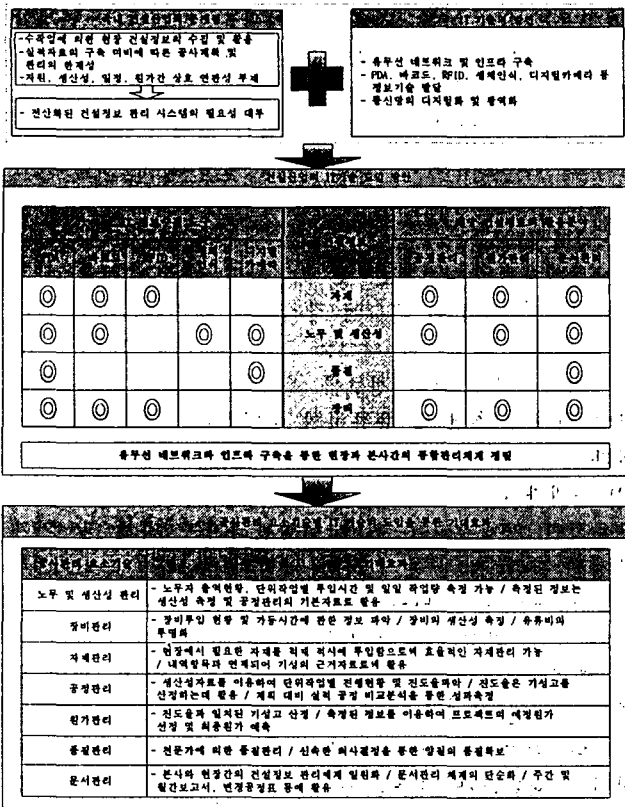


그림 3. 국내 건설산업의 IT기술 도입방안 및 기대효과

## 6. 결론

효율적인 건설정보관리의 수행을 위해서는 건설현장에서 생성되는 정보를 실시간으로 수집하여 사용 목적에 따라 가공하고 이를 참여업체별로 공사관리 단계에 유효 적절하게 활용할 수 있도록 하는 통합정보관리시스템 체계가 필요하다. 따라서, 본 연구에서는 현장에서 발생하는 정보의 수집 및 활용에 대한 문제점을 규명하고 IT기술을 건설현

장에 접목한 연구들과 적용사례에 대해 살펴보았다. 또한, 현장정보 수집도구로써 활용 가능한 IT기술의 특성 및 적용분야를 분석하여 국내 건설현장에 적합한 정보수집 도구 및 이에 대한 활용방안을 제안하였다. IT기술 기반의 정보수집 도구를 활용하여 공사관리에 필요한 주요 건설정보가 신속하고 정확하게 수집되고 축적되어 활용된다면, 이는 분명 국내 건설산업의 공사관리 업무 및 성과의 질을 한 단계 높이는 기반환경을 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. 강경인, 김형균, 「바코드를 이용한 현장관리 시스템에 대한 연구」, 대한건축학회 학술발표논문집, 15권, 1호, p.689~694, 1995.
2. 이한민 외 4인, 「건설공사현장 진도 정보 시스템 개발에 관한 연구」, 대한건축학회 논문집, 13권, 1호, p.213~221, 1997.
3. 진상운 외 2명, 「정보화 기술을 이용한 멀티미디어 건설현장 정보관리 시스템 개발」, 대한건축학회 논문집, 15권, 4호, p.133~140, 1999.
4. 진상운, 「건설정보의 공통적 요소를 이용한 종합 건설관리 기반 모델 구축」, 대한건축학회 논문집, 14권, 10호, p.95~104, 1998.
5. Edward J. Jaselskis, 「Radio-Frequency Identification Applications In Construction Industry」, Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, Vol.121, No 2, p.189~196, 1995.
6. Yu-Cheng Lin, H.P. Tserng, 「A Model of Supply Chain Management for Construction Using Information Technology」, The 18th ISARC Proceeding, Vol.10, No 12, p.141~146, 2001.
7. <http://ihwan.com/barcode/main.htm>
8. <http://www.hanbar.co.kr/>
9. <http://www.nitgen.com/index.htm>

## Abstract

In recent years, construction information management systems using Information Technology(IT) have been developed in the construction industry. Construction information management plays a significant role in successful project implementation and completion. However, there have been a number of problems in current practice that manually collects and utilizes construction information generated in site. This paper mainly describes a new approach which is able to gather, manage, and accumulate the construction information in real-time using IT tools such as PDA, barcode, RFID, biometrics identification and digital camera. It first reviews the existing applications and their limitations, and potential IT tools for construction data collection and management. It then proposes a utilization method of IT tools for an effective information management in domestic construction site. Conclusions and future research works are also made in this paper.

Keywords : Information Technology, Construction Management, Construction Information, Information Management, Data Collection