

건설 현장의 정보기술 발전 방향에 관한 연구

The study on the Proposals for Application to Information Technology in Field Construction

김성근*
Kim, Sung-Gun

이용균**
Lee, Ung-Kyun

강경인***
Kang, Kyung-In

Abstract

Information Technology (IT) makes a great contribution towards improvement of productivity in construction industry. Because most of researches of construction industry's IT are focused on the whole field of the industry or development of information system, however, these have no regard for conditions in fields. Thus, this study proposes the requirements in order to improve the productivity and efficiency of field execution of construction industry. To achieve this aim, the surveys are conducted of the problems and conditions of IT application on site workers and managers. As a result, the followings are suggested: (1) user training should be exercised continuously, (2) infrastructure of IT constructed, (3) total management system of field execution developed, and (4) the development of IT system focused on fields. Therefore, this study provides meaningful proposal that can be set up basic direction toward IT investment and IT system development.

키워드 : 건설산업, 정보기술, 정보화, 건설현장, IT적용현황

Keywords : Construction Industry, Information Technology(IT), Informatization, Field Construction, Situation of IT Application

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

정보 기술(IT : Information Technology)은 산업 분야 전반에 걸쳐 생산성 향상에 크게 기여하고 있다. 통신 기술의 발달로 인한 커뮤니케이션의 효율성 증대, 자동화를 통한 작업의 편의성 증대 등 다양한 분야에서 IT는 활발하게 활용되고 응용되고 있다. 타 산업 분야와 마찬가지로 건설 산업에서도 IT와 정보 시스템은 건설 산업의 생산성에 크게 공헌을 하고 있으며, 건설회사에 있어 정보화에 대한 투자는 기업 예산의 적지 않은 부분을 차지하고 있다(김경래, 2001).

건설 산업에서의 IT 적용은 사업 및 정보관리, 컴퓨터 응용 설계, 엔지니어링, 비용 관리, 프로젝트 계획, 스케줄 및 현장 관리, 시설물 유지관리 등 다양한 분야에서 이루어지고 있다(Sun & Howard, 2004). Liu(2003)은 프로젝트 관리 분야에 유비쿼터스(Ubiquitous) 환경을 구축함으로써 구성원들간에 의사소통의 효율성을 증대시키고자 하였으며, Kimoto(2005) 등은 PDA 등의 모바일 기기를 활용하여 현장의 품질 검사, 체크리스트, 진도 관리 등에 필요한 시스템을 제시하였다. Ward 등(2003)은 실시간 이동형 무선 데이터 측정 시스템을 통해 파일 공사의 문제점 등을 해결하였다. 이러한 실제

응용 분야 외에도, 건설 산업의 정보화 수준 및 평가 지표, 지수 등에 관한 연구(이종대 외 4인, 2002; 이우진 외 3인, 2004) 등이 건설 산업 정보화 발전의 기반 연구로 이루어져 왔다. 그렇지만 기존의 연구들은 산업 전반에 걸쳐 있거나 시스템 개발적인 측면에 초점이 맞추어져 있어 실제 현장의 상황에 대한 고려가 부족하였거나 미흡한 면이 있었다.

그러므로 본 연구에서는 건설 현장에서의 IT적용과 IT사용 현황에 대해 실제 현장 종사자들에게 설문 조사하여 이를 분석함으로써 건설 현장의 정보화 투자 및 IT 시스템 개발에 있어 기본적인 방향 설정에 도움을 줄 수 있는 정보를 제공하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 건설 현장에서의 IT적용과 IT사용현황에 대한 조사를 통한 현장의 IT 적용에 대한 방향을 제시하고자 한다. 이를 위해 건설 산업을 중심으로 정보화에 대한 기존의 문헌들을 분석하고 이를 바탕으로 설문지를 작성하였다. 작성된 설문지는 현장의 IT 적용 및 사용 현황을 조사하기 위해 건설 현장에 근무하고 있는 직원들을 대상으로 작성되었으며, 회수된 설문지를 통해 기본적인 통계 분석을 실시하였다. 이를 토대로 건설 현장의 IT 적용 현황 및 인프라 현황, 주된 사용 목적, 교육 실태 및 취약점 등을 파악하여 현장의 정보화를 위한 발전 방향을 제시하고자 한다.

* 고려대학교 대학원 석사과정, 정회원

** 고려대학교 대학원 박사과정, 정회원

*** 고려대학교 건축공학과 교수, 정회원

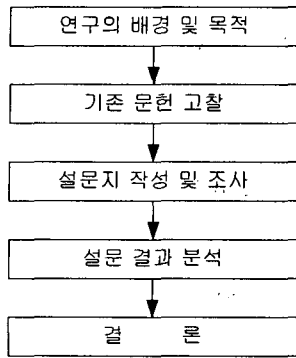


그림 1. 연구의 흐름도

2. 설문조사

본 연구의 설문 조사는 사용자(건설 현장의 실무자)중심의 정보화의 적용과 사용 현황을 조사하기 위해 기존의 문헌을 바탕으로 설문지를 작성하였으며, 건설 현장 근무자들을 대상으로 설문 조사를 실시하였다.

표 1. 설문조사 개요

조사 기간	2005. 3. 1 ~ 4. 1
조사 현장	5개 현장 (서울 : 3, 부산 : 1, 마산 : 1)
표본수	36명 (남 : 30명, 여 : 6명)
평균 연령	32.2년
평균 경력	6.68년

설문지의 내용은 건설 현장의 정보화 기반, IT를 활용한 커뮤니케이션, 정보의 구축 및 저장, 정보화 만족도, 정보화 지원의 5개 항목으로 분류하여 작성하였다. 설문지는 5점 척도를 사용하였으며, 조사 현장은 학교, 체육관, 공동 주택 등 5개의 현장을 대상으로 설문을 하여 36명의 건설 현장 근로자들로 부터 응답된 설문지를 회수하였다.

3. 건설현장의 IT 적용 및 사용 현황

3.1 건설 현장의 정보화 기반

현재 건설 현장의 IT 사용 환경 및 현황을 조사하기 위해 개인용 컴퓨터(PC : Personal Computer) 보급에 대한 만족도와 보급된 PC의 사양, 네트워크 속도 등에 대한 만족도를 질문하였다. 조사 현장의 PC 보급에 대한 만족도는 평균 4.08점으로 PC의 보급은 충분한 것으로 나타났으나, 보급된 PC의 사양, 네트워크의 속도 등에 대한 만족도는 평균 3.56점으로 IT 사용 환경에 대한 질적인 만족도는 양적인 만족도에 비해 떨어지는 것으로 조사되었다. 또한 기업차원에서 IT를 활용한 현장 업무 수행의 권장은 평균 4.19점으로 본사에서는 현장에서 IT활용을 적극 권장하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 건설 현장에 별도의 IT관련 담당자가 배치되어 있다고 응답한 응답자는 13.9%로 조사되었다.

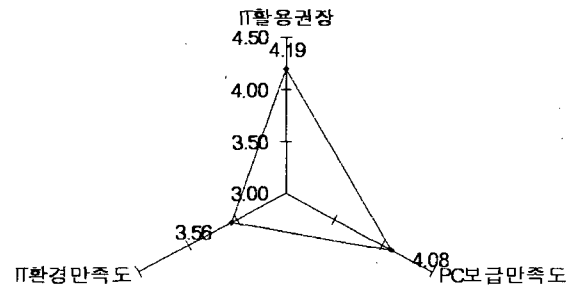


그림 3. 건설 현장의 IT 사용 환경

3.2 IT를 이용한 커뮤니케이션

IT를 이용한 본사와 현장의 커뮤니케이션과 협력업체 또는 타 기업과의 업무와 관련된 커뮤니케이션에 있어 사전 조사에 의해 분류된 인트라넷(Intranet), 엑스트라넷(Extranet), 인터넷을 이용한 전자우편(e-mail)과 같은 IT를 활용한 커뮤니케이션 방법과 전화 및 팩스, 우편, 직접 방문과 같은 기존의 전통적인 커뮤니케이션 방법의 사용 빈도를 조사하였다. 이를 바탕으로 조사된 IT를 활용한 커뮤니케이션의 만족도는 평균 3.64점으로 나타났다.

현장과 본사와의 커뮤니케이션에 있어 주요한 방법으로는 본사와 현장이 네트워크로 연결되어 있는 기업 인트라넷을 통한 방법이 50%, 인터넷을 통한 전자우편의 사용이 27%, 전

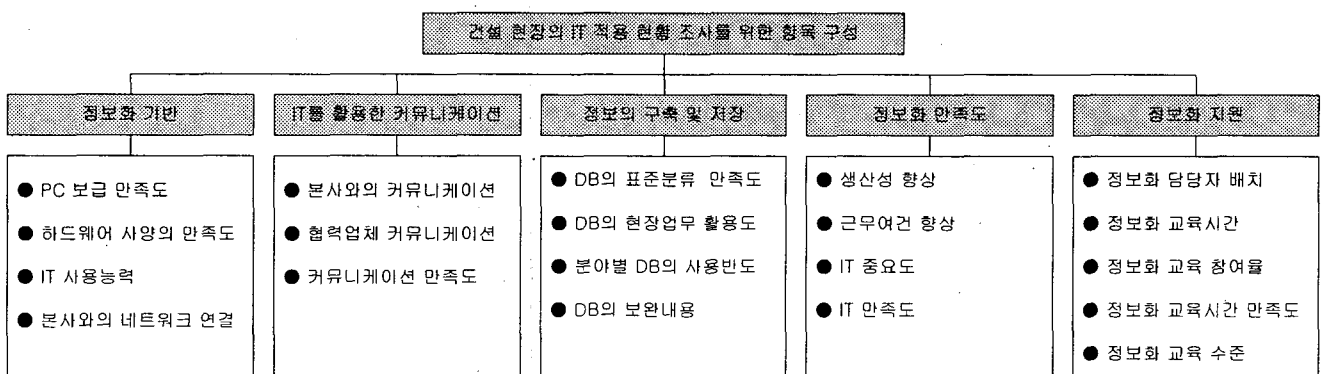


그림 2. IT적용 현황 조사를 위한 항목 구성

화 또는 팩스의 사용이 18% 등으로 조사되었다. 또한 조사 대상의 97%가 본사와 현장이 네트워크로 연결되어 있다고 응답하였다. 그리고 현장과 협력업체 또는 타 기업과의 업무와 관련 된 커뮤니케이션 방법은 전화 또는 팩스의 사용이 53%, 인터넷을 통한 전자우편의 사용이 32% 등으로 조사되었다.

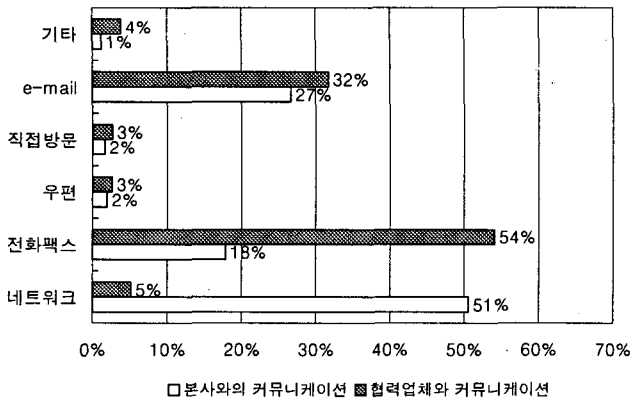


그림 4. 커뮤니케이션 빈도 비교

3.3 건설 현장의 정보의 구축 및 저장

건설 기업 차원에서 과거의 건설 현장 업무와 관련된 실적 자료의 데이터베이스(DB : Data-Base) 구축과 이에 대한 현장 업무에서의 활용도를 조사하기 위해 건설 회사의 DB 구축 현황과 건설 현장에서의 DB 활용에 대한 만족도를 조사 하였다.

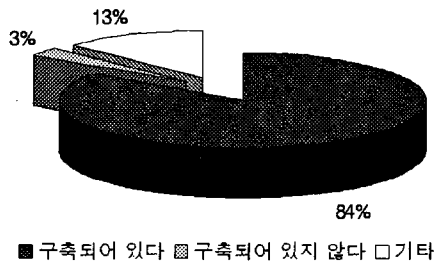


그림 5. 건설 회사의 DB구축 현황

조사 대상의 84%의 응답자가 건설 회사에서 현장 업무와 관련된 실적 자료 DB를 구축하고 있다고 응답하였다. 건설 현장 업무에 대한 정보의 표준화 수준은 평균 3.75점으로 실적데이터를 분류하여 데이터베이스화 하고 있지만 원활한 정보의 검색을 할 수 있는 체계적인 단계에는 이르지 못하고 있다. 또한 이와 같이 구축된 DB의 건설 현장에서의 업무 활용도는 평균 3.51점으로 건설 현장 실무자들이 현장 업무를 수행하는데 있어 약간의 도움이 된다고 조사되었다.

3.4 정보화 만족도

건설 현장에서의 IT활용과 만족도를 알아보기 위하여 건설 현장 실무자들의 IT기기 사용능력과 그로 인한 생산성의 향상, 근무 여건의 향상, IT를 활용한 업무의 중요도, IT활용에 대한 만족도에 대하여 조사하였다.

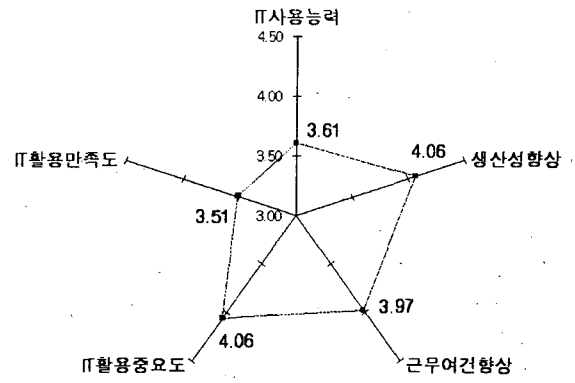


그림 6. 정보화 만족도에 대한 설문 조사 결과

건설 현장의 실무자들의 IT기기 사용능력은 5점 중 평균 3.61점으로 조사되었다. 또한 건설 현장에 IT를 적용하고 사용함에 따른 생산성의 향상과 건설 현장 업무에 IT를 활용한 업무의 중요도는 평균 4.06점, IT적용에 의한 근무여건의 향상은 평균 3.96점으로 조사되어 대체로 향상되었다고 생각하고 있는 반면, 현재 현장에 적용되어 사용하고 있는 IT에 대한 만족도는 평균 3.51점으로 조사되었다.

3.5 정보화 지원

건설 현장의 IT 적용에 대한 본사의 지원 중 IT 교육 및 훈련에 대하여 조사를 하였다. 본사에서 실시하고 있는 IT와 관련된 교육 및 훈련 시간은 연평균 17시간으로 조사되었다.

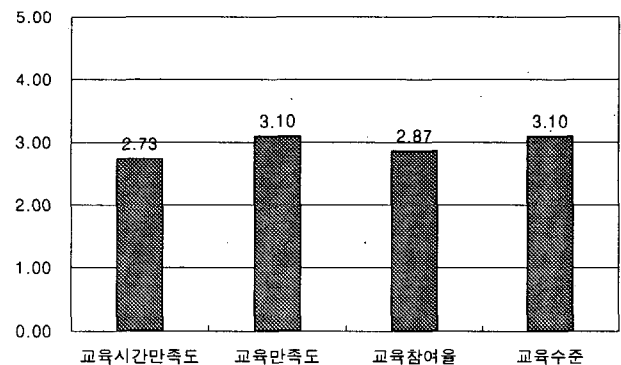


그림 7. 건설 회사의 IT 교육

교육 및 훈련 시간에 대한 만족도는 평균 2.73점으로 충분하지 못한 것으로 조사되었다. 그리고 건설 현장의 실무자들이 본사에서 실시하는 IT 관련된 교육 및 훈련의 참여율은 평균 2.87점으로 낮게 나타났으며, 정보화 교육 및 훈련의 내용과 수준은 평균 3.10점으로 조사되었다. 종합적으로 건설 현장의 실무자들이 느끼는 IT 교육 및 훈련에 대한 만족도는 3.10점으로 나타났다.

4. 설문 분석을 통한 발전방향 제시

본 연구의 설문은 건설 현장의 정보화 기반, 커뮤니케이션,

정보 구축 및 저장, 정보화에 대한 만족도 및 그 지원에 관한 것을 큰 분류로 하고 있다. 각 분류별 결과를 통해 발전 방향을 제시해보면 다음과 같다.

- 1) 사용자 교육의 활성화 ; 최신의 IT 기술이라도 사용자의 사용 방식이 익숙하지 못하거나, 사용에 대한 거부감이 있을 경우 기술의 사장은 불가피하다 할 수 있다. 설문조사 결과 IT 활용 만족도 및 교육이 부족한 것으로 나타났으며 이러한 점이 건설 현장의 IT 도입에 대한 저해요소 중 하나라고 작용한다고 할 수 있다. 따라서 관련 있는 사용자들에 대한 적절한 교육이 병행되어야 할 것이다.
- 2) 건설 현장의 IT 인프라 구축의 활성화 ; 조사 결과, 건설 현장의 PC 보급에 대한 만족도는 비교적 높게 나타난 반면, 건설 현장의 IT 사용 환경의 지원에 대해 상대적으로 불편을 느끼고 있는 것으로 나타났다. 특히 네트워크망 구축에 있어 불편이 있는 것으로 드러났다. 이러한 점은 건설 현장의 커뮤니케이션 부분에 있어 대부분의 현장이 본사와의 네트워크 구축이 되어 있음에도, IT를 활용한 커뮤니케이션의 빈도가 낮은 것으로 나타나 아직까지 체계적이고 포괄적인 사내 네트워크 구축이 미흡한 것으로 사료된다. 협력업체와의 커뮤니케이션 역시 본사와의 커뮤니케이션에 비해 IT의 활용이 미진하며, 기업 내의 인트라넷 구축과 함께 기업과 기업 간의 네트워크 구축을 통한 엑스트라넷의 활용이 필요하다고 사료된다.
- 3) 현장 정보의 손쉬운 구축 및 저장, 교환 시스템 필요 ; 실적 자료에 대한 DB 구축은 높게 나타난 반면 활용도는 그에 비해 낮은 것으로 나타났다. 이는 실적 자료가 업무에 도움을 주긴 하지만 데이터의 검색 및 분류에 있어 사용자들이 어려움을 겪는 것으로 사료된다. 따라서 향후 현장의 DB 및 실적 자료의 교환 및 검색이 손쉬운 통합 관리 시스템의 개발이 이루어져야 할 것이다.
- 4) 현장 내의 IT 기술 활성화 ; IT를 활용한 업무의 생산성 및 근무여건의 향상으로 인한 건설 현장의 업무에 있어서 IT의 활용이 중요하다고 느끼는 반면, 건설 현장의 실무자들이 느끼는 IT 사용 능력은 그에 비해 낮게 나타났으며, 또한 IT 활용에 대한 만족도도 그에 비해 낮게 나타났다. 이는 본사의 IT에 대한 교육의 부족 및 현재 건설 현장에 적용되고 있는 IT가 문서 작성 등 보고서 위주의 업무, 원가관리, 공정관리, 자재관리 등의 관리 업무에 편중되어 실제로 작업이 이루어지는 작업 현장 내에서는 IT의 적용이 미진하기 때문으로 사료된다. 따라서 현재 부분적으로 개발되어 있는 모바일 기기를 통한 진도관리 또는 품질관리 시스템 등이 널리 보급될 수 있도록 힘써야 할 것이며, 향후 연구자들 역시 이러한 실제 현장관리 분야에 대해 고려해야 할 것이다.

5. 결 론

본 연구에서는 건설 현장에서의 IT적용과 IT사용현황에 대해 실제 현장 종사자들에게 설문 조사하였다. 본 연구의 조사 결과 건설 현장의 IT 사용 환경은 양적인 측면은 비교적 지원이 잘 되고 있는 반면, 정보화 시스템, 정보화 교육과 같은 질적인 측면의 지원은 미진하여 상호간의 불균형으로 인한 IT 활용에 대한 만족도가 낮은 것으로 판단된다. 본 연구의 설문 조사 결과는 건설 현장의 정보화 투자 및 IT 시스템 개발에 있어 기본적인 방향 설정에 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

그렇지만 본 연구에 사용된 설문조사는 전체적인 흐름에 대한 것에 그쳐있어 구체적인 사항에 대해서는 향후 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것으로 보인다. 또한 본 연구는 건설 현장의 IT적용과 사용현황을 조사한 것으로 본사와 현장의 IT적용과 사용현황의 비교가 필요할 것으로 판단되며, 구체적인 기기별 또는 소프트웨어별로 조사가 필요하다고 사료된다. 향후 위와 같은 본 연구의 한계점을 보완하여 IT 적용 및 사용에 대한 만족도에 미치는 상관관계를 분석하는 연구가 이루어질 경우 IT 기술 개발에 도움을 줄 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 이우진 외 3인, 사용자 관점의 건설현장 정보화 체감지수 산정 및 분석, 대한건축학회논문집(구조계), 20(6), p.p. 133-140, 2004.
2. 김지환, 김재준, 건설기업의 정보화 평가모델 개발방향에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표논문집, 23(1), p.p. 787-790, 2003.
3. 이종대 외 4인, 국내 건설산업의 정보화수준 평가를 위한 지표개발, 대한건축학회 학술발표논문집, 22(1), p.p. 607-610, 2002.
4. Jung, Y., Chin, S. and Kim, K.(2004), Informatization Index for the Construction Industry, ASCE, Journal of Computing in Civil Engineering, 18(3), 267-276.
5. Ming Sun, Rob Howard, Understanding I.T. in Construction, Spon Press, 2004.
6. Ward, M. J., Thorpe, A., Price, A. D. F., & Wren, C. (2003), SHERPA: Mobile Wireless Data Capture for Piling Works, Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering, 18(4), 299-312.
7. Liu, D., Cheng, J., Law, K. H., Wiederhold, G., & Sriram, R. D. (2003), Engineering information service infrastructure for ubiquitous computing, Journal of Computing in Civil Engineering, ASCE, 17(4), 219-229.
8. Kimoto, K., Endo, K., Iwashita, S., & Fujiwara, M., The application of PDA as mobile computing system on construction management, Automation in Construction, 14, 2005; 500-511.