

웹 기반 건설 정보화 수준 평가 실증연구

The Empirical Study on Web based Information Evaluation System for the Construction Industry

장항배*

Hang-Bae Chang*

요 약

본 연구에서는 건설기업의 업무특성을 고려한 건설 정보화 수준 평가모형을 바탕으로 건설기업이 스스로 정보화 수준을 진단할 수 있는 웹 기반 시스템을 개발하였다. 건설기업은 업종에 따라 건설정보화 평가 설문과 함께 정보화 추진목표를 입력하게 되면, 웹 기반 시스템은 정보화 수준평가 영역별 정보화 점수와 함께 동일 업종 및 비슷한 규모의 건설기업과 비교한 정보화 수준 평가결과를 제공한다. 건설 정보화 수준평가 결과는 응답 기업의 정보화 추진목표를 달성하기 위하여 필요한 정보화 추진 요구수준을 설계하기 위한 기본 자료로 사용된다. 본 연구의 결과는 건설기업이 스스로 정보화 수준을 객관적으로 파악하여, 경영목표를 개선하기 위한 정보화 추진전략을 수립하는데 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

Abstract

In this study, we developed the web-based system evaluating the construction information level considering the characteristic of business of the construction company. According to the business, if a construction company answer to the information evaluation questions and inputs its information goal, the web-based system provides the construction information score and the comparative report to the result of companies which are the similar business type and scale. Moreover this system presents the information strategy to achieve company's information goal based on the present information level. This study will enable to a construction company to improve the level of IT in the construction industry and to increase IT investments

Key words : Information Evaluation System for the Construction Industry, Web based System

I. 서 론

1-1 연구 배경 및 필요성

최근 건설업계를 포함한 사회전반에 걸쳐 기업의 경쟁력 및 국가 경쟁력 강화와 효율성 제고를 위한 핵심 수단으로서 정보화가 가장 큰 주제로 대두되고 있다. 점차 확산되고 있는 정보화의 흐름은 기존 업

무에 단순히 컴퓨터를 도입하던 초기수준의 전산화 단계를 지나서 이제는 개인 업무의 정보화는 물론, 조직의 모든 자원과 프로세스를 전사적으로 유지관리 및 개선하고, 전자거래를 통한 조직간 통합 및 동시공학을 가능하게하며, 자료를 수집 및 가공 처리하여 유의미한 정보를 생성하고, 이를 전달하고 활용하여 새로운 지식의 창출에 이르기까지 그 기능이 무제한적으로 확산되고 있다.

* 대진대학교 경영학과(Department of Business Administration, Daejin University)

· 제1저자(First Author) : 장 항 배

· 접수일자 : 2008년 6월 2일

이러한 관점에서 정보화 수준평가는 기업의 정보화 투자 의사결정을 도와주고 기존에 구축된 정보기술자산의 효율적인 활용을 유도하여 기업 경영목표의 달성과 기업가치 극대화를 이루기 위한 필수적인 도구이다. 정보화 수준평가를 통하여 기업 경영자는 정보화 투자순위를 보다 합리적으로 결정할 수 있으며, 정보화 부문의 현장 관리자들은 그들의 정보화 프로젝트의 효과 및 개선방향을 도출할 수 있다[1, 3, 8, 12, 18].

본 연구에서는 정보화 투자를 통하여 달성된 정보화 수준을 확인하여 건설기업의 정보화에 대한 인식을 전환시키고, 정보화 활성화를 위하여 건설기업의 정보화 수준을 실시간으로 진단할 수 있는 정보화 평가시스템을 구축하여 각 기업의 정보화 투자를 유도하기 위한 기틀을 마련하고자 한다. 또한 건설기업의 정보화 수준을 평가 시스템을 통해 확인하고, 추후 건설기업의 정보화 투자 방향을 제시할 수 있는 데이터베이스를 구축하고자 한다.

1-2 연구 방법론

본 연구에 대한 선행 연구과정에서 개발된 정보화 수준평가 모형을 웹 기반 시스템에 적용하기 위하여 [8], 먼저 정보화 수준평가 영역, 정보화 수준평가 항목, 정보화 수준평가 세부항목, 정보화 수준평가 설문지 등을 구체화 한 다음, 웹 문서로 전환하였다. 또한 현재 서비스 되고 있는 정보화 수준평가 시스템을 조사하고 이에 대한 한계점을 분석함으로써, 건설 정보화 수준평가 시스템 개발 요구사항을 도출하였다.

정리된 시스템 개발 요구사항은 시스템 모델링에 반영되어, 건설 기업이 온라인으로 정보화 설문을 제출하게 되면 이에 대한 정보화 수준진단 보고서를 받을 수 있는 웹 기반 시스템을 구현하였다[4, 10].

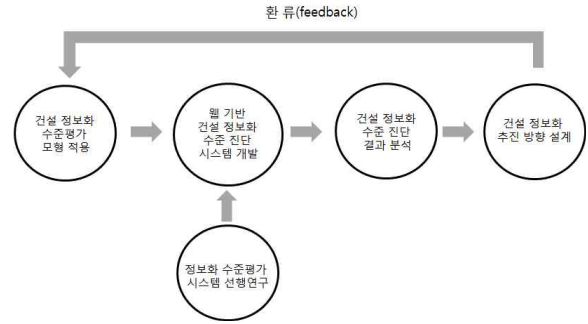


그림 1. 연구절차 및 방법론
Fig. 1. Research Methodology

II. 선행연구

2-1 건설기업 정보화 수준평가 모형

본 연구에서 적용한 건설기업 정보화 수준평가 모형은 크게 2개의 평가영역으로 구성되어 있다. 정보화 지원환경은 조직의 정보화를 효율적으로 수행하기 위하여 필요로 하는 무형적, 유형적 자원을 제공하는 환경을 의미하며, 인적 자원, 정보화 제도, 정보화 투자 등으로 구분하였다. 정보화 인적 자원은 정보화를 수행하고자 하는 구성원의 의지 및 역량을 향상시키는데 필요한 요소들을 의미하며, 정보화 제도는 조직의 특성에 맞춘 정보화 추진 목표수립 및 목표달성을 위하여 지켜져야 하는 지침 및 절차 등으로 정의된다. 마지막으로 정보화 투자는 조직의 정보화 추진 목표 달성을 위해 투입되어야 하는 재정적인 투자를 뜻하며, 매출액 대비 정보화 투자금액으로 평가한다.

정보화 기반구조는 조직의 정보화 수행을 위하여 실제로 도입, 운영, 관리되는 모든 정보시스템을 의미하며, 정보화 장비(하드웨어), 정보화 활용(서비스)로 구분하였다. 정보화 장비는 서버 및 컴퓨터, 네트워크 시스템, 정보보호 시스템 등과 같은 물리적인 정보화 하드웨어 중심의 구축현황을 의미한다. 정보화 활용은 정보화 건설기업에서 공통으로 사용되는 업무(일반관리, 영업 관리 등)를 개선하기 위한 응용 소프트웨어에 대한 구축 및 활용하는 정도를 측정하는 건설기업 정보화와, 건설기업 업종에 따른 업무(설계, 시공)를 개선하기 위하여 도입된 정보 서비스

의 구축 및 활용정도를 측정하는 건설사업 정보화로 구분된다[8, 11, 13, 15, 18].

표 1. 건설정보화 수준평가 모형
Table 1. Construction Information Level Evaluation Model

평가 영역 (가중치)	평가 항목 (가중치)	세부 평가 항목 (가중치)	측정 변수
정보화 지원 환경 100	인적 자원 52.9	최고경영자 및 임직원의 정보화 지원 의지 30.0	최고 경영자 및 임직원의 정보화에 대한 인식(a1), 최고 경영자 및 임직원의 정보화 추진의지(a2)
		정보화 조직 13.0	정보화 업무 최고 책임자 현황(b1), 정보화 업무 담당자 및 부서현황(b2)
		정보화 교육 10.0	정보화 교육 프로그램 수립현황(c1), 정보화 교육 대상현황(c2), 정보화 교육 프로그램 준수 및 개선(c3)
	정보화 제도 27.1	정보화 추진 전략 수립 27.1	정보 전략 계획 수립 및 갱신(d1), 정보화 제도, 지침, 절차 현황(d2)
	정보화 투자 20.0	매출액 대비 정보화 투자 정도 20.0	정보화 투자 타당성 분석(e1), 매출액 대비 정보화 투자 비율(e2)
정보화 기반 구조 100	정보화 장비 (하드웨어) 23.0	서버 및 컴퓨터 9.0	서비스 서버(f1), 컴퓨터, 프린터 및 기타 정보화 장비(f2)
		네트워크 시스템 8.0	네트워크 장비(g1), 네트워크 연결(g2)
	정보보호 시스템 6.0	물리적 보안장비(h1), 기술적 보안장비(h2)	
	정보화 활용 (서비스)	건설 기업 일반 관리 21.0	경영계획(i1, i2, i3), 경영분석(i4), 회계(i5), 손익(i6, i7), 조직(i8), 급여(i9)
		정보화 영업 관리 10.0	수주(j1), 입찰(j2), 견적(j3, j4, j5), 공사 준비(j6, j7)
		건설 사업 정보화 46.0	구매(k1, k2, k3, k4), 도면설계(k5, k6), 도면관리(k7, k8, k9), 구조해석(k10), 물량산출(k11), 공정정보(k12, k13, k14, k15), 외주관리(k16), 장비관리(k17), 안전관리(k18), 품질 및 하자관리(k19), 현장 공사 관리(k20, k21)

※ 측정변수 부가설명

- 경영계획: 자동예산 정보제공, 인원관리 정보 실시간 검색 및 사용, 수주계획 정보 전사적 공유
- 손익: 현장 기성 정보 입력, 공사손익 검색
- 견적: 입찰 참가 공사비의 전자적 제공, 자동 견적 공사비 제공, 최적 공정표 자동생성
- 공사 준비: 설계 실행내역 자동 산출, 실행 내역 디지털 파일 관리
- 구매: 구매시점 및 구매량 자동 산정, 구매 및 조달의 전자적 주문, 구매 실시간 주문처리 파악, 공급업체 디지털 관리
- 도면설계: 도면작성 표준지침, 도면작성 자동화 프로그램
- 도면관리: 도면의 디지털 파일저장, 이력 및 버전 자동관리. 설계도면 전자적 검색
- 공정정보: 저장된 표준 공정정보, 현장 공정정보의 디지털 파일기록, 공사 진척사항 전자적 공유, 공정정보 네트워크전송
- 현장 공사 관리: 현장정보의 전자적 통합관리, 건설정보의 전자적 통합관리

2-2 건설기업 경영목표(정보화 추진목표)와 건설 정보화

건설기업에 대한 정보화 수준진단이 이루어진 다음에는 기업 내 경영 목표(정보화 추진목표)를 달성하기 위하여 정보화의 관점에서 우선적으로 진행하여야 하는 평가항목을 선정할 수 있어야 한다. 이를 위하여 본 연구의 선행연구 단계에서는 서로 다른 정보화 환경에 있는 건설기업들이 각각의 업무 목표를 설정한 다음, 그 업무 목표를 달성하기 위하여 정보화 측면에서 우선적으로 진행되어야 하는 정보화 구성요소들을 정리하였다[2, 5, 8, 9]. 이와 같은 방법을 통하여 기업은 기업의 내·외부 환경이 변할 때 마다 새로운 업무 목표를 수립하게 되고, 이에 따라 취약점을 개선해 나가는 과정을 순환적으로 반복함으로써 정보화 환경을 조직의 경영환경 속에 지속적으로 적응시켜 나갈 수 있게 된다. 표 2는 같이 건설기업들의 경영 목표(정보화 추진목표)를 정리한 것이다.

표 2. 건설기업들의 경영목표
Table 2. Management Goals in Construction Companies

업무 영역	경영 목표 (정보화 추진목표)	업무 영역	경영 목표 (정보화 추진목표)
일반 관리 부문	직원 만족도 향상	공사 관리 부문	자재 구매 시간 단축
	직원 성과 관리체계 개선		자재 구매 비용 절감
	결재 시간 단축		공급업체 신용관리 체계화
	자금 계획의 정확성 향상		사람당 설계 물량 증대
	부실 채권 비율 감소		설계 평균 소요일 감소
공사 관리 부문	업무 결산 속도 향상	설계 변경 비율 감소	
	영업 통합 관리 체계 구축	공사 일정 준수 비율 향상	
	수주 성공률의 향상	건설 평균 소요일 감소	
	견적 단계 원가 추정 정확도 향상	공사 원가를 감소	
	실행 예산 편성 소요일 단축	프로젝트 자료 관리체계 개선	
실행 예산 편성 정확도 향상	하자 발생률 감소		
자재 계획 정확도 향상	하자처리 평균 소요일 단축		

표 2와 같이 정리된 건설기업들의 경영 목표(정보화 추진목표)를 달성하기 위한 건설기업 정보화 평가 항목들을 가중치는 표 3과 같이 최종적인 경영 목표 달성을 위하여 요구되는 정보화 수준평가 항목의 가중치(중요도)를 산정하였다. 표 3의 결과를 활용하여 건설기업은 건설 정보화 수준평가를 통하여 획득한 진단결과를 평가항목별 상대적 비율로 변환한 다음, 경영 목표를 달성하기 위하여 요구되는 항목별 가중치와 비교하고 이들 사이의 정보화 격차를 산정함으로써, 정보화 추진방향을 결정하게 된다. 세부적으로 변환된 정보화 수준 진단 결과점수가 경영목표 달성

을 위하여 요구되는 정보화 수준진단 점수보다 낮은 수치를 나타나는 평가항목에 대해서 정보화 추진계획을 수립할 수 있다[8, 18].

표 3. 경영목표 달성을 위한 평가항목 가중치 산정
Table 3. Weight Adjustment for Achieving Management Goals

경영목표 (정보화 추진 목표)	정보화 기반 구조(100점)					
	정보화 장비			정보화 활용		
	서버 및 컴퓨터	네트워크 시스템	정보보호 시스템	일반 관리	영업 관리	공사 관리
:	:	:	:	:	:	:
영업 통합 관리 체계 구축	5.94	3.16	2.0	17.37	58.33	13.2
건적 단계 원가 추정 정확도 향상	33.01	7.47	1.8	7.56	38.75	12.13
실행 예산 편성 소요일 단축	12.53	7.85	1.2	45.09	13.73	19.6
설계 변경을 감소	23.73	21.27	1.8	4.26	6.37	42.57
공사 일정 준수를 향상	13.5	3.34	1.5	10.01	11.67	59.98
프로젝트 자료 관리체계 개선	9.09	11.63	1.1	10.92	12.73	54.53
:	:	:	:	:	:	:

경영목표 (정보화 추진 목표)	정보화 지원환경(100점)					
	인적자원			제도		
	정보화 추진의 지	정보화 조직	정보화 교육	정보화 추진전략	정보화 운영지침	정보화 투자
:	:	:	:	:	:	:
영업 통합 관리 체계 구축	19.13	23.53	11.76	13.24	14.7	17.64
건적 단계 원가 추정 정확도 향상	16.74	5.53	5.53	22.25	15.26	34.69
실행 예산 편성 소요일 단축	31.45	15.73	12.36	13.48	20.23	6.75
설계 변경을 감소	12.9	8.6	12.9	30.12	24.73	10.75
공사 일정 준수를 향상	17.5	15	12.5	25	22.5	7.5
프로젝트 자료 관리체계 개선	17.64	10.59	15.3	15.3	28.23	12.94
:	:	:	:	:	:	:

2-3 정보화 수준 평가 시스템

경기테크노파크 중소기업 정보화 수준진단 시스템(www.e-pioneer.or.kr)은 중소기업의 정보화 수준을 진단하기 위하여 구축된 시스템으로서 사용자에게 정보화 수준 진단 신청을 통하여 사용자 등록정보를 제공하여 등록하는 방식을 적용하였다. 사용자는 제공받은 사용자 정보를 입력하여 정보화 수준진단 시스템에 참여하여 정보화 수준 질의에 응답하면 설문한 결과를 그래프로 보여준다. 정보화 수준진단 영역은 정보화에 대한 마인드, 인적자원, 인프라, 표준화 등으로 구성되어 있다.

본 시스템은 정보화 수준진단을 위한 오프라인 신청을 통하여 정보화 수준을 진단받을 수 있다는 한계

점을 지니고 있다. 사용자는 자신의 아이디어와 비밀번호를 정해진 대로 사용해야 하며, 사용기한 또한 제한되어 있다. 정보화 수준을 진단하기 위한 설문 화면은 하나의 화면에 각 진단 영역에 따른 모든 설문을 나타내고 있다. 설문 화면은 글씨가 작고, 질문과 질문의 구별이 명확히 드러나지 않는다. 또한 결과 화면은 설문에 응답한 기업의 진단 영역별 점수를 그래프로 처리하여 보여주고 있으나, 설문에 응답한 기업 외에 전체 중소기업, 같은 업종의 기업, 같은 규모의 기업 등의 통계자료는 제시하고 있지 않다.

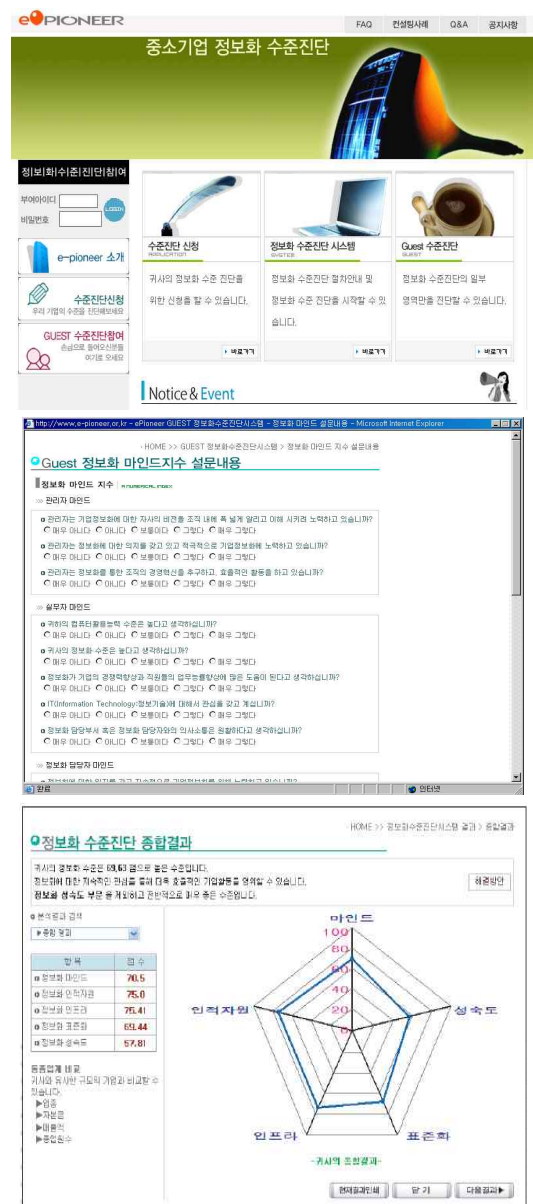


그림 2. 경기테크노파크, 중소기업 정보화 수준진단 시스템

Fig. 2. GTP, e Pioneer

중소기업기술정보진흥원 중소기업 정보화 수준평가 시스템(infolevel.tipa.or.kr)은 정보화 추진의지 및 계획수립, 정보화 추진환경 수준, 정보시스템 및 설비수준, 정보화 활용수준 등 4가지 평가영역을 구성하였다[1].

이 시스템은 하나의 기업에서 한명의 사용자만이 설문에 응답할 수 있도록 제한하였으며, 설문을 마친 회사는 일정 기간이 지난 때까지 다시 설문에 응할 수 없도록 하였다. 설문결과와 확인은 정보화 수준 진단결과와 함께 같은 규모와 같은 업종을 지닌 기업과 점수를 비교하여 표와 그래프를 제시하고 있다.

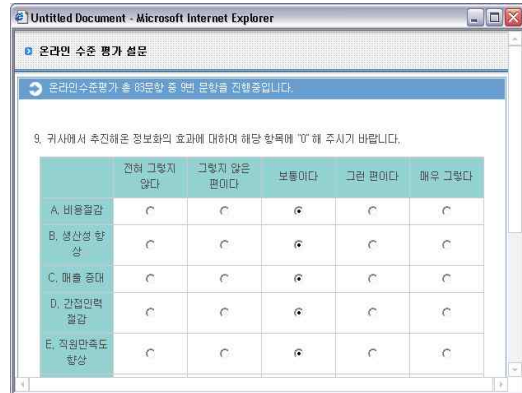


그림 3. 중소기업기술정보시스템, 중소기업 정보화 수준평가시스템

Fig. 3. TIPA, Information Level Evaluation System

기업정보화지원센터 기업정보화 수준평가 시스템(www.cyberit.re.kr)은 회원에 가입한 기업이 관리자의 인증을 거쳐 정보화 수준을 진단할 수 있다[3]. 정보화 수준진단 영역을 정보화 목표, 정보화 설비, 정보화 환경, 정보화 지원, 정보화 응용, 정보화 활용 등으로 선정하고, 이를 다시 업종의 공통부분과 업종별 차별화 부분으로 구분하였다.

이 시스템은 정보화 수준을 평가하기 위하여 다소 많은 설문문항(총 83개 문항)으로 구성되어 있으며, 관리자 인증을 받은 기업 사용자는 동일한 설문 문항에 대하여 여러 번 반복하여 응답할 수 있기 때문에 설문결과와 왜곡현상이 발생할 수 있다.



종합진단결과

정보화	가능정보화	업무정보화	기업내 정보화	기업간 정보화	지식 정보화
성숙단계	도입	결과			
점수	20 이하	20 ~ 40	40 ~ 60	60 ~ 80	80 ~ 100
주식회사 (2004년)	귀하의 전년도 기업정보화 수준평가 설문 응답데이터가 존재하지 않습니다.				
주식회사 (2005년)	28.66				
업종평균	41.12				
대기업	46.14				
중소기업	32.19				
우수기업	77.51				
전체평균	35.32				

정보화 영역별 평가결과

정보화 영역	정보화환경	정보화설비	정보화인력	정보화제도	정보화지원	정보화응용	정보화활용	정보화효과
점수	42.97	3.52	22.3	18.09	43.73	46.69	15.62	43.8

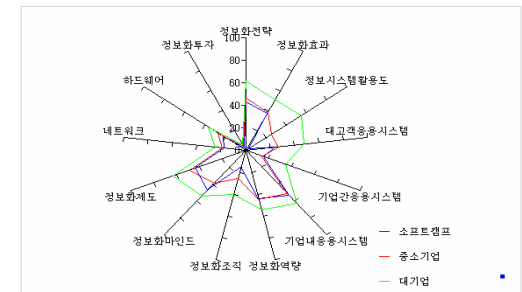


그림 4. 기업정보화지원센터, 기업 정보화 수준평가 시스템

Fig. 4. ITR, Information Level Evaluation System

앞서 설명한 기존의 정보화 수준평가 시스템의 한계점을 극복한 건설기업 정보화 진단 시스템을 개발하기 위하여, 건설 정보화 수준평가 시스템에 대한 개발 요구사항을 다음과 같이 정리하였다.

홈페이지의 기본적인 특성에 정보화 진단 시스템의 특성을 적용하여 메뉴가 복잡하게 구성되어 있었다. 사용자 등록을 할 때에도 일반 회원가입 시스템과 동일하게 적용하여 정보화를 진단하고자 하는 기업에게 너무 많은 정보를 요구하고 있었다. 따라서

본 시스템에서는 다양한 메뉴를 구성하여 제공하기 보다는 최소화 된 메뉴를 통하여 쉽게 접근할 수 있도록 고려했다. 사용자가 사용자 등록을 할 때에는 가장 일반적인 항목만을 기입하게 하였고, 중요 개인의 정보와 회사정보는 제외하였다. 하나의 기업에서 회사에서 여러 직원이 설문에 응답하게 되면, 설문 결과를 종합하여 적용하고자 하였다.

건설정보화 수준진단 결과 보고서에서는 설문에 응답한 기업에 대해서만 정보화 수준진단 결과에 알려주기 때문에 정보화 수준진단 점수가 갖는 의미를 찾기가 어려웠다. 따라서 본 시스템에서는 정보화 수준진단 영역에 따른 설문 결과를 그래프와 도표로 도식화하여 제공하고자 한다. 또한 응답기업과 전체건설기업, 같은 업종, 같은 규모 기업의 정보화 수준을 비교하여 분석한 결과를 제시하고자 하였다.

III. 건설 정보화 수준평가 시스템

3-1 건설 정보화 수준평가 시스템 구현

본 연구를 통하여 개발된 건설정보화 수준평가 정보시스템은 크게 웹 서버와 데이터베이스관리시스템으로 구성되며, 아파치 웹 서버(Tomcat)와 오라클(Oracle) 데이터베이스의 개발환경에서 자바서버 페이지로 시스템을 구현하였다. 시스템 구현을 위한 데이터베이스 모델링은 그림 5와 같다.

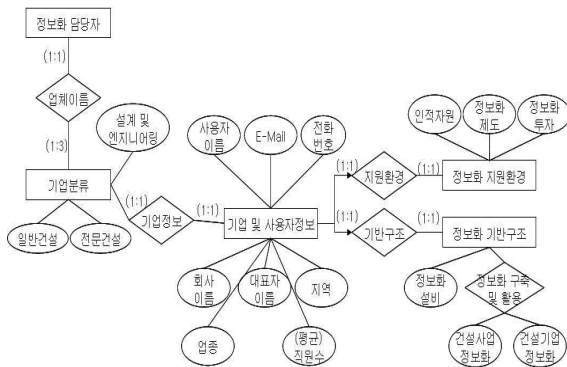


그림 5. 시스템 데이터 모델링
Fig. 5. System Data Modeling

사용자는 건설기업 정보화 수준 진단시스템에 접속하여 정보화 진단 서비스를 받을 수 있다. 진단 시

스템에 사용자 등록을 한 사용자는 모든 메뉴를 이용할 수 있으나, 사용자 등록을 하지 않은 사용자는 온라인 설문과 진단결과 서비스를 이용할 수 없다.

기업 정보는 '입력하기' 버튼을 이용하여 입력할 수 있다. 사용자는 회사의 이름과 대표자 이름, 그리고 본사의 지역과 업종, (평균)직원 수를 입력하거나, 기존 설문에 참여한 기업을 검색하여 선택할 수 있다. 기존 설문에 참여한 기업을 선택하면, 기존 사용자의 정보화 진단 결과와 새로운 사용자의 정보화 진단 결과 값이 동일하게 시스템에 적용되어 각각에 대한 정보화 수준진단 결과의 평균값이 제시된다.

정보화 진단 설문 버튼을 클릭하면 그림 6과 같이 설문 입력화면이 나타난다. 사용자는 각 진단 영역별로 모든 설문에 응답을 해야 한다. 설문이 완료되지 않으면, 다음 설문으로 진행할 수 없다. 만약 설문을 완료하지 않은 상태에서 설문 작업을 종료하게 되면, 다음 설문 응답 시, 완료되지 않은 설문 문항부터 제시되게 함으로써 처음부터 항상 설문을 새로 시작하는 불편함을 최소화하였다.

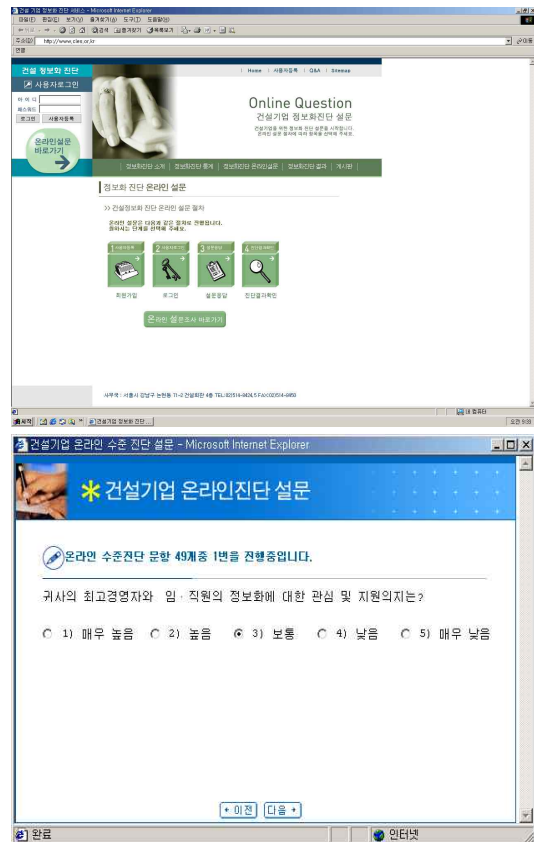


그림 6. 온라인 설문 문항
Fig. 6. Online Questionnaire

설문을 완료하면, 사용자가 응답한 결과를 계산하여 정보화 진단 결과를 점수로 제시하여 준다. 설문에 응답한 기업의 개요와 정보화 수준 평가영역별 진단결과 점수, 정보화 세부 평가영역별 진단결과 점수를 제시하고 있다. 설문에 응답한 기업의 정보화 수준 진단 결과점수와 건설 기업 전체 점수, 동일 업종과 동일 규모의 건설기업 정보화 수준점수도 동시에 제공한다.

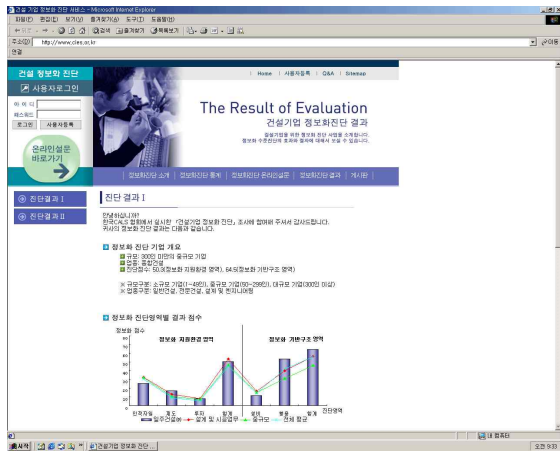


그림 7. 건설 정보화 수준진단 결과 1
Fig. 7. Construction Information Report 1

정보화 추진 목표에 따른 결과 화면에서는 정보화 추진목표에 따른 정보화 수준 요구사항을 설명하고 결과를 제공한다. 정보화 추진 목표 결과는 정보화 추진목표를 달성하기 위해 필요한 정보화의 절대적인 요구수준, 설문에 응답한 기업의 현재 정보화 수준, 정보화 목표를 달성하기 위한 상대적 요구수준들 사이에 차이를 비교(Gap Analysis)하여 제공한다. 세 부적으로 현재 설문에 응답한 기업의 정보화 수준을 고려하여, 정보화 추진 목표에 대한 요구수준을 충족 부분과 부족부분으로 구별한 다음 추진방향을 제공한다.

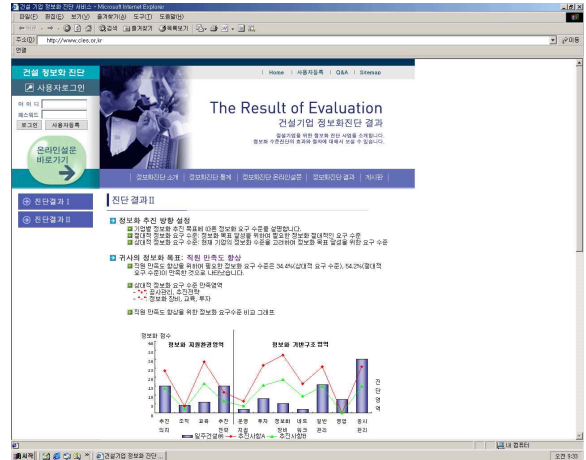


그림 8. 건설 정보화 수준진단 결과 2
Fig. 8. Construction Information Report 2

마지막으로 본 시스템은 정보화 수준평가에 참여한 기업들에 대한 통계 값을 제공하고 있다. 설문참여업체 현황에서는 설문에 참여한 건설기업의 참여수와 업종, 규모, 전체 평균 등에 대한 정보를 제공하고 있으며, 정보화 현황 비교에서는 정보화 수준평가 영역별로 정보화 수준 진단점수를 업종이나 규모, 주요 설문 항목에 따라 비교하여 제공하고 있다. 이러한 통계 값은 건설 정보화 정책 수립이나 정보화에 대한 투자 타당성 분석 등에 도움이 될 수 있다.

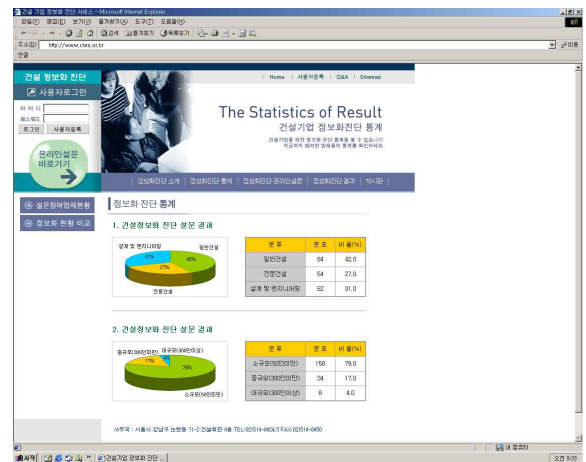


그림 9. 건설 정보화 수준진단 결과 3
Fig. 9. Construction Information Report 3

3-2 건설 정보화 수준평가 실증연구

건설 정보화 수준평가에 관한 실증연구를 진행하기 위하여 본 연구에서 개발된 웹 기반 건설 정보화 수준 평가 시스템을 설문조사를 2007년도 6월 1일부터 9월 31일까지 약 90일 동안 걸쳐 시행되었다. 그 결과 수집된 일반건설 기업 수는 124개, 전문건설 기업 수는 42개, 설계 및 엔지니어링 기업 수는 45개로 총 211개의 건설기업이 참여하였다.

전체 건설기업의 정보화 수준은 정보화 지원환경 부분에서 33.52점, 정보화 기반구조부분에서 46.00점으로 전체 100점을 기준으로 하였을 때 낮은 점수를 보였다. 정보화를 추진하고자 하는 인적 자원 부분은 23점으로 높은 점수를 보이고 있으나, 체계적인 정보화를 수립하고자 하는 정보화 제도 수립은 3.7점으로 낮은 점수를 기록하였다. 정보화를 위하여 기본적으로 구축되어야 할 정보화 장비부분은 8.85점으로서 미비한 상태이며, 구축되어 있는 정보화를 건설기업 업무와 건설사업 업무에 적용하는 활용점수도 37.15점으로 낮게 나타났다.

표 5. 업종별 건설 정보화 수준진단 결과
Table 5. Results of Construction Information in Similar Construction Business

평가영역	평가항목	전체	일반건설	전문건설	설계 및 엔지니어링	
정보화 지원환경 (100점)	인적자원	23.00	23.77	19.18	25.30	
	정보화 제도	3.70	4.11	2.33	4.32	
	정보화 투자	6.82	6.38	5.04	8.97	
합 계		33.52	34.26	26.55	38.59	
정보화 기반구조 (100점)	정보화 장비	8.85	9.38	7.43	9.36	
	정보화 활용 (서비스)	건설기업 정보화	11.97	13.92	10.77	10.34
		건설사업 정보화	25.18	18.92	13.76	26.45
합 계		46.00	42.22	31.96	46.15	

건설기업 규모 별로 살펴보면, 대규모 기업이 가장 높은 정보화 점수를 보이고 있고, 소규모 기업이 가장 낮은 정보화 점수를 보이고 있다.

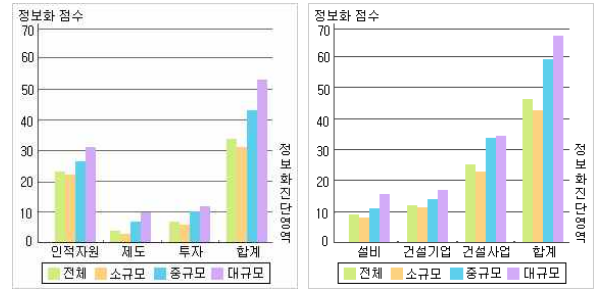


그림 10. 규모별 건설 정보화 수준진단 결과
Fig. 10. Results of Construction Information in Similar Construction Scale

또한 건설기업의 경영목표(정보화 추진목표)에 따른 정보화 개선점을 도출하기 위한 방법으로, 건설기업 정보화 수준평가에 참여한 기업을 대상으로 사례 분석을 진행하였다. 설계 및 엔지니어링 업종을 담당하고 있는 중규모의 K 기업은 정보화 지원환경 영역에서 31.1점을, 정보화 기반구조 영역에서는 46.4점을 나타내었다. K 기업의 정보화 수준은 실제 업무에 건설기업 정보화 활용정도 및 정보화 투자부분에서는 동일 업종 기업들의 정보화 수준과 비슷한 상태이나 정보화에 대한 인적자원 및 제도, 건설사업 정보화 활용정도 등은 비교적 낮은 수준을 보이고 있다. 이러한 점을 감안한다면 K 기업은 효율적인 정보화 추진을 위하여 인적자원 및 정보화 제도 부분과 도면 설계, 도면관리, 구조해석 등과 같은 건설사업 정보화 활용정도 제고를 위하여 노력해야할 것으로 보인다.

표 6. K 기업 정보화 수준진단 결과
Table 6. Results of Construction Information in Company K

평가영역	평가항목	K 기업	설계 및 엔지니어링 기업평균	
정보화 지원환경 (100점)	인적자원	17.1	25.30	
	정보화 제도	6.0	4.32	
	정보화 투자	8.0	8.97	
합 계		31.1	38.59	
정보화 기반구조 (100점)	정보화 장비	13.5	9.36	
	정보화 활용	건설기업 정보화	13.4	10.34
		건설사업 정보화	19.5	26.45
합 계		46.4	46.15	

K 기업에 있어서 정보화 추진의 주요 목표는 ‘직원 성과관리 체계 개선’, ‘결제시간 단축’, ‘자금 계획의 정확성 향상’, ‘업무 결산속도 향상’ 등으로 정리되었다. 경영 목표(정보화 추진목표)에 따른 수준평가 결과는 전문가 집단을 통하여 결정된 업무 목표별 정보화 평가항목에 관한 가중치와 설문에 참여한 건설기업의 정보화 수준평가 결과를 비교하여 각 평가항목별로 요건 충족 정도에 대한 상대적 편차를 계산하였다. 각각의 경영 목표에 따른 정보화 수준평가 결과는 표 7과 같다. 정보화 지원환경 부분은 모든 정보화 추진 목표에 대하여 부족한 수준이나, 정보화 기반구조 부분은 모든 경영 목표에 대하여 양호한 수준에 있는 것으로 나타났으며, 전체적으로 정보화 교육 및 운영제도, 네트워크 시스템, 일반 관리 부분에 정보화 수준개선을 진행해야 할 것으로 평가되었다.

표 7. K 기업 정보화 전략계획 수립
Table 7. Information Strategy Planning for Company K

경영 목표(정보화 추진목표)	정보화 지원환경	정보화 기반구조	정보화 개선방향
직원 성과관리 체계 개선	- 9.8 %	+ 4.5 %	정보화 교육
결제시간 단축	- 30.1 %	+ 20.8 %	네트워크 시스템
자금 계획의 정확성 향상	- 5.9 %	+ 2.6 %	정보화 교육, 일반관리
업무 결산속도 향상	- 18.6 %	+ 10.1 %	일반관리

V. 결 론

최근 건설 산업을 포함한 사회 전반에 걸쳐 기업의 경쟁력 및 국가 경쟁력 강화와 효율성 제고를 위한 핵심 전략 수단으로 정보화가 가장 큰 대안으로 부각되고 있다. 그러나 정보화 투자 대비 효과에 대한 확신이 없기 때문에 각 기업의 경영자들은 정보화 투자에 의사결정에 어려움을 겪고 있다.

본 연구에서는 기존의 건설기업 정보화 진단 관련 연구에서 도출한 한계점과 건설기업 정보화 특성을 고려하여 도출된 건설기업 정보화 수준평가 모형에 대한 실증연구를 진행하였다.

세부적으로 본 연구에서는 웹을 통하여 건설기업이 스스로 건설 정보화 수준을 진단할 수 있는 시스템을 개발하였으며, 건설 정보화 수준평가 설문에 응답한 결과를 분석하였다.

본 연구를 통하여 건설기업에 대한 정보화 추진 방향을 제시하고 인식을 제고함으로써, 정보화를 왜 추구해야 하는지에 대한 타당성을 인식하지 못하는 건설기업에게 스스로 부족한 부분을 일깨워주어 기업의 정보화 투자 타당성에 대한 의식을 제고할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 국내 건설 정보화 현황을 정확히 분석하고, 그 취약점을 도출하여 건설정보화 지원정책 수립과 효율적인 정보화 추진방향을 설계하는데 도움을 줄 것으로 예상된다. 세부적으로 건설기업 정보화 진단 결과를 분석하여 정보화 우수 기업을 선정하고 이를 다른 건설기업에 홍보함으로써, 건설 정보화 우수 사례에 관한 표본을 구축할 수 있다. 또한 정보화 우수기업 자체에게는 일종의 정책적인 지원이나 특정 혜택을 부여함으로써, 정보 시스템의 단발성 도입에서 벗어나 통합적인 정보화 환경을 구성할 수 있도록 정책을 수립하는데 본 연구의 결과를 활용할 수 있다.

향후에는 건설기업 규모 및 업종별(기획, 설계, 시공, 감리 등)로 세분화 된 정보화 수준평가 진단 시스템을 개발할 필요가 있으며, 건설 기업 유형별로 정보화 성공요인 및 실패요인을 도출할 수 있도록 의사결정 모형이 적용된 전문가 시스템을 개발할 예정이다.

감사의 글

이 논문은 2007년도 대전대학교 학술연구비지원에 의한 것으로서, 관계부처에 감사드립니다.

참 고 문 헌

[1] 김문선, 2006년 중소기업정보화수준평가, 중소기업기술정보진흥원, 2006.
[2] 김성근, 이웅균, 강경인, "건설 현장의 정보기술 발전방향에 관한 연구", 한국건축시공학회, 2005년 한국건축시공학회 기술논문발표회 논문집

- pp. 207-210, 2005.
- [3] 김인주, 임춘성, "정보화 수준 제고를 위한 통합 평가 시스템 개발 및 적용", 대한산업공학회, *대한산업공학회지*, 제 29권 제1호, pp. 100-113, 2003
- [4] 김재준, 이윤선, 손정락, "웹 기반의 건설 업종별 정보화 평가 시스템 개발", 한국건설관리학회, *한국건설관리학회논문집*, 제5권 제1호, pp. 88-99, 2004.
- [5] 김완수, "국내 중소건설업체 정보화수준 집단을 위한 지표 개발", 한국건설관리학회, *2002년 추계 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집*, pp. 468-474, 2002.
- [6] 임춘성, 2005년 기업정보화수준평가 결과보고서, 기업정보화지원센터, 2005.
- [7] 유세준, "정보화 수준 평가요인이 중소기업의 경영성과에 미치는 영향", 국제 e 비즈니스학회, *e 비즈니스 연구*, 제8권 제3호, pp. 79-105, 2007.
- [8] 장항배, 강희조, "건설 정보화 수준평가 모형연구", *한국항행학회*, 한국항행학회 논문지, 제12권, 제 3호, 2008.
- [9] 정원조, 유일한, 김경래, 신동우, "건설기업 규모에 따른 성과지표 가중치 비교분석", 대한건축학회, *대한건축학회 논문집*, 제21권 제8호, pp. 121-128, 2005.
- [10] 진상윤, "건설 산업의 성과 및 정보화 수준 평가를 위한 웹 기반 시스템", 한국건설관리학회, *2006년 추계 한국건설관리학회 학술대회 논문집*, pp. 92-97, 2006.
- [11] Byrd, T. A. and Turner, D. E., "Measuring the flexibility of Information Technology Infrastructure: Exploratory Analysis of a Construct", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 17, No. 1, pp. 167-208, 2000.
- [12] DeLone, W. H., and McLean, E. R., "The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 19, No. 4, pp. 9-23, 2003.
- [13] Jeffery, M. and Leliveld, I., "Best Practices in it Portfolio Management", *Sloan Management Review*, Vol. 45, No. 3, pp. 41-49, 2004.
- [14] Swaminathan, J. and Tayur, S., "Models for Supply Chains in e-business", *Management Science*, Vol. 49, No. 10, pp. 1387-1406, 2003.
- [15] Marchand, D. A., Kettinger, W. J., and Rollins, J. D., "Information Orientation: People, Technology and the Bottom Line", *Sloan Management Review*, Vol. 41, No. 4, pp. 69-80, 2000.
- [16] Venkatraman, N., "IT-Enabled Business Transformation: From Automation to Business Scope Redefinition," *Sloan Management Review*, Winter 1994, pp. 73-87, 1994.
- [17] Weill, P. and Vitale, M., "What IT Infrastructure Capabilities are needed to Implement e-Business Models", *MIS Quarterly Executive*, pp. 17-34, 2002.
- [18] Weill, P., Sibramani, M., and Broadbent, M., "Building IT infrastructure for strategic agility", *Sloan Management Review*, Vol. 44, No. 1, pp. 57-65, 2002.

장 항 배 (張恒培)



2006년: 연세대학교 정보시스템관리 전공(정보시스템 박사)
 2007년 ~ 현재: 대진대학교 경영학과 교
 관심분야 : 정보화 수준평가, 정보보호, 유비쿼터스 컴퓨팅