

# 사용자 관점의 건설현장 정보화 수준평가를 위한 지표개발

## A Development of Construction Informatization Index based on End Users' Viewpoints

이 우 진\*○ 김 예 상\*\* 진 상 윤\*\*\* 김 경 래\*\*\* 정 영 수\*\*\*\*  
Lee, Woo-Jin Kim, Yea-Sang Chin, Sang-Yoon Kim, Kyung-Rai Jung, Young-Soo

### 요 약

건설산업은 정보화에 대한 인식이 낮고, 또한 자금과 전문인력의 확보가 어려운 실정으로서 건설기업의 정보화 수준은 다른 산업과 비교하여 취약한 것으로 평가되고 있다. 또한 지금까지 건설업의 정보화수준이 미약하다는 인식만 있었을 뿐, 구체적으로 어떠한 분야에서 어느 정도의 수준에 도달해 있는지 등에 대한 조사 및 연구가 부족한 실정이다. 본 논문은 건설산업의 정보화 수준평가를 위한 연구 프로젝트의 일환으로 사용자관점에서 정보화수준을 평가하기 위한 지표와 전략을 제안하고자 한다. 본 연구진은 이미 건설기업의 정보화 담당자를 대상으로 건설기업과 건설산업의 정보화를 평가한 바 있으며, 이 연구에서는 정보화 담당자가 아닌 건설실무자, 즉 사용자 관점에서 건설정보화 수준을 평가해 보고자 한다. 이 연구의 결과는 사용자의 정보화에 대한 평가, 필요 분야, 문제점 등 다양한 관점을 제공함으로써 효과적인 정보화 구축에 대한 방향을 설정해 줄 수 있을 것으로 기대된다.

키워드: 정보화, 정보화 수준, 평가지표

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

정보기술과 통신기술의 결합으로 시작된 정보통신혁명은 시간이 지날수록 그 변화에 가속도가 붙고 있으며, 산업전반에서는 정보화가 활발히 이루어지고 있다. 정보화시대를 맞이하여 정보기술과 정보시스템이 급격히 확산되고 있으며, 정보시스템의 역할도 과거 업무 수행의 기계적인 보조에서 벗어나 기업의 핵심적인 성공요인 중의 하나가 되었다. 타 산업과 마찬가지로 건설 산업에서도 정보기술과 정보시스템은 서비스 품질과 생산성에 크게 공헌을 하고 있으며, 많은 건설업체들에게 있어 정보화에 대한 투자는 주요 예산의 상당부분을 차지하고 있다.(Peña-Mora and Tanaka, 2002) 이러한 투자에도 불구하고 2001년도 기업정보화수준평가에서는 타 산업에 비해 상대적으로 수준이 낮은 것으로 평가되고 있다.1) 그러나 이런 평가지표가 전체

산업에 일률적으로 적용되어 해당 산업의 특성을 반영하지 못한다는 문제점이 있으며, 이를 해결하고자 건설산업의 특성이 반영된 정보화 수준평가지표를 제시하는 연구들이 있었다. 이런 연구들은 건설산업의 특성을 반영하고 있기는 하나, 정보화 시스템을 사용하는 사용자(End User)대상의 연구가 아닌, 기업내 IT구축자들을 대상으로 하고 있어 정보화가 건설 프로젝트에 미치는 영향을 평가하는데 미흡하다고 판단되었다.

따라서, 본 연구는 사용자 관점에서 건설현장의 정보화 수준을 평가·분석하여 건설현장의 정보화와 기업차원의 정보화의 상관관계를 규명하기 위한 정보화 수준평가 지표를 개발하고, 효율적인 정보화 추진방향을 제시함으로써 향후 정보화 전략계획을 수립하는데 있어 사용자 고려를 위한 기초 자료를 제시하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 건설 프로젝트에 참여하는 여러 사용자들 중 시공업체의 현장 사용자 관점에서의 정보화 수준을 평가하고 그 결과를 건설 기업의 정보화 수준과의 상관관계를 규명하기 위한 지표를 개발하는 것을 연구의 범위로 하였으며, 연구방법은 그림 1과 같다.

\* 학생회원, 성균관대학교 건축공학과 석사과정  
\*\* 종신회원, 성균관대학교 건축·조경 및 토목공학부 부교수, 공학박사  
\*\*\* 종신회원, 성균관대학교 건축·조경 및 토목공학부 조교수, 공학박사  
\*\*\*\* 종신회원, 아주대학교 공과대학 건축학과 조교수, 공학박사  
\*\*\*\*\* 종신회원, 명지대학교 건축대학 조교수, 공학박사

본 연구는 한국과학재단 연구비 지원에 의한 연구의 일부임.  
과제번호 R01-2003-000-10079-0.

1) 기업정보화지원센터, 2001 기업정보화수준평가 결과보고서, 2002

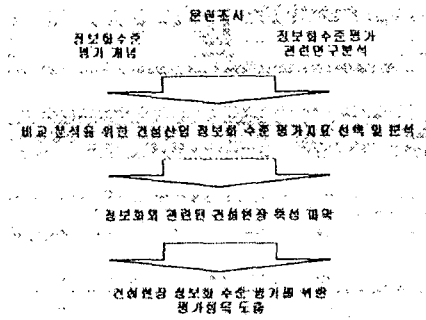


그림 1. 연구 수행 방법

## 2 정보화 수준 평가 관련 연구 고찰

### 2.1 정보화 수준 평가 개념

정보화란 정보의 수집, 처리, 전달을 정보기술을 사용하여 행하는 활동의 총체로 정의(국가정보화백서, 1993)한 이후, 기업을 구성하는 인적, 물적 자원과 업무 프로세스를 경영전략 및 목표에 연계시켜, 궁극적으로 기업경쟁력 향상에 기여할 수 있도록 하기 위하여 정보시스템을 개발, 구축, 운영, 유지하는 제반활동을 의미하는 것으로 확대되었다.<sup>2)</sup> 또한 정보화 지표란 정보화 수준을 정량적 수치로 표현하여 국가 간, 시간대별 비교 자료로 활용하기 위한 것으로 국가 전체 또는 어느 한 부문의 정보화 수준을 올바르게 측정하고 비교 분석하기 위한 도구라고 정의<sup>3)</sup>할 수 있다.

건설산업에서의 정보화는 그림2와 같이 MECE(Mutually Exclusive and Collectively Exhaustive)<sup>4)</sup>적으로 두 가지 관점에서 생각해 볼 수가 있다.

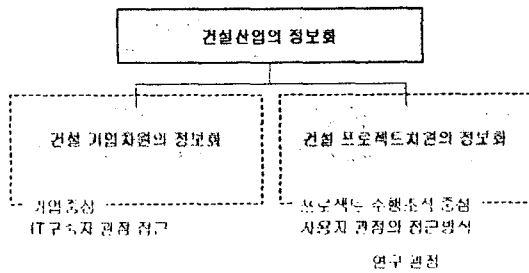


그림 2. 건설산업의 정보화

최근 동향을 보면 건설산업도 기업내 정보화가 이루어져 있으며, 건설 프로젝트의 효과적인 수행을 위해 건설 프로젝트의 정보화가 부각되고 있다.

### 2.2 정보화 수준평가에 관한 선행연구

정보화 수준평가를 위한 항목을 기존 문헌 고찰을 통해

- 2) 임춘성, 기업정보화 투자효과분석 트렌드, 2000
- 3) 한국전산원, 정보화 지수를 위한 가중치 연구, 1996
- 4) 어떤 사항과 개념을 중복 없이, 그리고 누락 없는 집합으로 전체를 파악하는 것(Hanako Teruya & Keiko Okada, 로지컬생성, 2002)

다음 표1과 같이 정리할 수 있다. 정보화 수준평가 요소들은 정보화에 영향을 미치는 요인으로 주요성공요인과 정보화 투자를 위한 중점관리항목으로 볼 수 있다.

표 1. 정보화 수준평가 연구별 항목

관련연구	평가요소	건설업 특성 반영
사우디아라비아 Shash & Al-Amir (1997)	컴퓨터사용현황, 컴퓨터 활용에 영향을 미치는 저해요인	
일본일본능률협회 (JUAS) (1999)	경영에 대한 정보전략관여도, 이용부문의 정보활용도, 정보시스템의 전략도/성장도, 시스템 부문의 조치/관리력/기획/개발력	
중소기업 정보인프라진단에 관한 연구 (성태경 외, 1997)	최고 경영자의 인식/지원, 정보화 담당자의 역할, 관리층의 인식/지원, 정보시스템 개발능력, 운영력, 데이터, 사용자 인식, 정보관련 교육, 네트워크, H/W, S/W, 정보시스템의 응용 및 활용도	
중소기업 정보화 진단 방법론에 관한 연구 (오철욱, 1998)	최고 경영자의 인식/지원, 사용자 마인드, 표준화, 정보화 교육, 전산책임자, IS개발력/운영력, DB, 네트워크 활용수준, 가용자원 활용수준	
기업정보화 수준평가: 통신산업을 중심으로 (신재열, 1999)	정보인프라(전략, 프로세스, 사람, 정보기술) 정보시스템성과영역(시스템 질, 정보 질, 이용도, 사용자 만족도, 개인적/조직적 영향)	
건설산업 정보화의 기반조건 도출 및 정보화 우선순위 설정을 위한 기초연구 보고서 (김경래 외, 2001)	정보화 기반(정보화설비, 네트워크, 표준화, DB) 정보화 이용(시스템통합, 기업내/외 업무지원, 사용자 활용 및 만족도) 정보화 지원(경영전략과의 연계, 제도 및 정책, 정보화 계획, 예산, 교육훈련, 조직)	○
기업정보화지원센터 (2002)	정보화 목표, 설비, 환경, 지원, 응용, 활용	
국내중소건설업체 정보화수준 진단을 위한 지표개발 (김원수, 2002)	정보화 인프라수준(정보화구축환경, 업무 전산화 정도, 업무 정보화 정도, 정보시스템 보유수준) 정보화 활용수준(컴퓨터 활용 수준, 응용시스템 구축 현황, 구축 시스템 및 DB활용수준) 기업정보화 추진 환경수준(정보화투자현황, 정보화 추진조직 및 인력 보유현황) 정보화 마인드 및 추진의지수준(정보화 추진 필요성 인식, 정보화 마인드 인식 정도, 전산화/정보화 교육정도, 향후 정보화 추진 계획)	○
미국 Informationweek (2003)	기술, 절차, 조직에서의 혁신(정보화예산, 기술 개발, e-Business, 소비자 지식, 인프라, 사업/기술진략)	
건설기업의 정보화 평가모델 개발방향에 관한 연구 (김지환, 2003)	정보화투자(구축비용, 유지보수비용) 정보화환경(인프라환경, 응용환경) 정보화활용(정보화전략, 정보화지원, 정보화이용, 정보보호) 기업성과(운영적 성과, 전략적 성과)	○

### 2.3 선행연구 분석을 통한 고찰

표1에서 살펴본 것과 같이 문헌에 나타난 정보화 수준평가 항목은 그 분류 수준들이 서로 상이하어 절대 비교에는 어려움이 있으며, 몇몇의 연구를 제외하고는 일반적인 기업을 평가대상으로 했기에, 건설기업에 그대로 적용하는데 제한이 따른다.

기존의 연구 중 건설업의 특성이 반영된 것은 3개이며, 이중 평가 의도가 투자관리(Investment management)에 중심을 둔 연구(김지환, 2003)를 제외하고 나머지 연구를 비교하면 두 연구의 평가 대상이 각각 일반적인 건설회사와

중소기업을 대상으로 하고 있는 것을 제외하고는 평가영역이나 평가방법에 있어 유사성을 보이고 있었다.

또한, 평가관점들은 모든 연구가 건설기업의 정보화 수준을 평가하기 위해 IT담당자를 대상으로 조사·분석되었으며, 사용자 관점에서 접근한 연구는 하나도 없음을 알 수 있다. 따라서, 모든 관련 연구들이 기업 내의 정보화 구축 담당자를 대상으로 했으므로, 활용주체 및 활용대상에 따른 특성을 반영하지 못하는 한계를 지니고 있다.

### 3. 건설현장 정보화 수준 평가지표의 개발

#### 3.1 정보화 수준 평가지표의 개발 방향

정보화를 평가하는데 구성 요소들의 구현 정도를 평가하는 것도 중요하지만, 사용자 관점에서 실제 사용 정도와 만족도를 평가하는 것이 중요하다. 일반적으로 IT관리자들이 하드웨어 혹은 시스템만 제대로 갖추면 조직 구성원의 정보 공유가 저절로 이루어져 막대한 시너지 효과를 창출할 것이라고 쉽게 생각하고 있으나, 최상의 IT설비와 효율적인 정보사용은 사실상 거의 무관하다고 할 수 있으므로, IT를 제대로 구축하기 위해서 정보에 대한 인간 중심의 접근방법이 필요하다고 주장하고 있다.<sup>5)</sup>

선행 연구를 통해 건설산업을 중심으로 정보화에 영향을 미치는 여러 변수를 고려하여 평가지표를 제시하긴 했지만, 사용자의 만족도에 있어 결과가 보통정도로 인식되고 있으며, 한 예로 건설현장 조직구성원들에게는 정보화와 관련된 정보화 시스템을 이용한 업무가 부가적인 일로 여겨지거나 오히려 업무의 효율성을 저하하는 요소로 인식하는 등의 부작용도 나타나고 있다.<sup>6)</sup> 시스템의 실 사용자인 사용자의 관점을 경시한 건설산업의 정보화 수준 평가와 우선순위 도출은 잘못된 방향으로 진행될 수 있다. 사용자, 특히 건설현장의 프로젝트 수행원들이 정보화 수준을 평가함으로써 기존의 건설기업의 정보화 수준과 비교·분석하여 건설산업의 정보화 정책을 추진하는데 기반이 될 기초연구가 되어야 한다.

이런 목적을 달성하기 위해서 본 연구에서는 비교·분석이 가능하도록 선행 연구인 '건설산업 정보화의 기반조건 도출 및 정보화 우선순위 설정을 위한 기초연구 보고서(2001)'에서 사용한 평가영역과 평가항목(그림3)을 사용하되, 현장에서 적용되는데 부적합한 항목에 대해 수정을 하였다. 위의 연구를 선택한 이유는 기 조사된 가중치, 평가영역별 평가지수 등의 결과 값과 피드백(Feed-back)을 통해 상관관계를 규명하고자 함이다. 개념에 대해 구체적인 수치를 부여할 수 있는 조작적 정의(Operational Definition)를 통해 설문구성을 하였다.

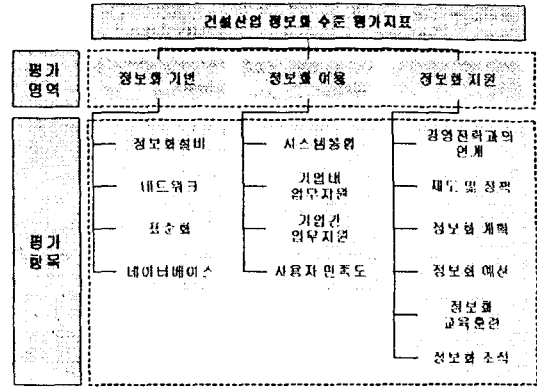


그림 3. 정보화 수준 평가 영역 및 항목 구성 7)

#### 3.2 건설현장 정보화 수준 평가지표의 구성 및 평가전략

건설현장 정보화 수준 평가지표를 3개 평가영역, 14개 평가항목과 37개의 세부평가항목으로 구성하였다. 각 항목마다 사용자 관점에서의 건설현장 특성의 반영여부와 건설현장 정보화 수준 평가지표에서 수정된 항목은 표2와 같다.

표 2. 정보화 평가영역 구성과 내용

평가영역	평가항목	세부평가항목	내용
정보화 기반	정보화설비	PC 보급률	보유대수, 보급률
		운영시스템*	운영시스템
	네트워크	연결여부	본사-현장간 네트워크 연결여부
		네트워크 회선	회선 종류 및 속도 파악
		보안체계	보안체계에 대한 인식정도
	표준화	표준화*	회사차원 문서관리의 표준화
		표준분류체계	건설사업 표준분류체계의 적절성
		정보표준분류**	WBS, CBS 등의 적절성
	데이터베이스	업무표준분류**	문서관리 등의 업무표준분류체계의 적절성
		자료 DB	실적자료의 DB화 정도
DB 활용성*		데이터베이스의 현장 활용정도	
정보화 이용	시스템통합	통합시스템구축	통합시스템의 구축여부
		구축 유형	본사위주, 현장단위별 혹은 본사/현장 통합 등의 통합 유형
	기업내 업무지원	주요 기능	통합시스템의 업무별 기능
		현장, 본사간 커뮤니케이션 방식*	직접 전달, 시스템 이용 등의 업무관련 커뮤니케이션 방식
		정보시스템	본사와 현장, 현장과 타현장과의 정보시스템의 활용도, 필요성
	기업간 업무지원	현장, 협력업체, 타 업체간 커뮤니케이션 방식*	직접 전달, 시스템 이용 등의 업무관련 커뮤니케이션 방식
		현장-타 회사간 시스템연계*	현장과 타회사와의 정보시스템 연계의 필요성 및 활용도
		정보화 시스템	사용자 만족도
	사용자 활용 및 만족도	정보시스템을 통한 업무처리	해당 업무별 활용도 및 만족도
		정보화 구축관련 요구사항**	사용자 요구사항 기입

5) Thomas H. Davenport, Saving IT's Soul: Human-Centered Information Management, 1994

6) 송상훈, 건설현장 공사관리 프로세스 재설계, 2003

7) 김경래 외, 건설산업 정보화의 기반조건 도출 및 정보화 우선순위 설정을 위한 기초연구 보고서, 2001

표 2. 정보화 평가영역 구성과 내용(계속)

평가영역	평가항목	세부평가항목	내용
정보화 지원	경영전략과의 연계	경영전략의 인지**	정보화 관련 회사Vision인식여부
		경영전략 반영 정도	사용자 요구의 정보화 관련 Vision에 대한 반영정도
	제도 및 정책	정보화 의식**	최고 경영자의 정보화 중요성 강조
		상벌제도*	현장소장의 정보화 중요성 강조 유무 및 활용정도
	정보화 계획	정보화 마스터 플랜의 유무**	정보화 장기계획에 대한 인식 여부
		실행수준**	정보화시스템을 위한 BPR
	정보화 예산	정보화 예산*	현장경비 중 정보화 관련 비용
		예산 수준	정보화 예산 수준의 적절성
	정보화 교육훈련	교육훈련정도	교육훈련의 충분정도
		교육훈련의 성과	업무수행에 대한 도움정도
정보화 조직	교육훈련의 참여도	교육이수자와 비이수자의 비율	
	담당자*	전문 담당자 배치 유무	
제의 항목	담당인원 수준*	담당자의 소속과 인원수	
	N/W 구축수준, 통합시스템 필요성, 경영전략과의 연계 필요성, 전략적 정보시스템의 활용, 정보화 마스터플랜의 필요성, 상세실천계획 수립 여부, 정보화 예산 투자 부문, 교육훈련 내용 및 수준		

\*: 현장을 고려한 내용 수정항목, \*\*: 수정 및 추가항목

위와 같이 고려된 평가지표를 이용해 사용자 관점의 건설현장 정보화 수준평가를 위한 평가 전략은 그림 4와 같다.

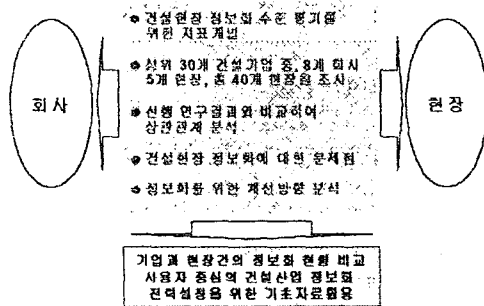


그림 4. 건설현장 정보화평가 전략

#### 4. 결론

본 연구는 사용자 관점의 건설 현장 정보화 수준을 평가하기 위하여 선행연구(김경래 외, 2001)에서 제시한 평가항목

들에 현장의 특성을 반영한 평가항목을 제시하였다.

제시된 평가항목은 3개 평가영역, 14개평가항목과 각각에 대해 총 37개의 세부평가항목으로 구성되었으며, 선행연구 결과인, 건설산업의 정보화 수준평가 내용(3개 평가영역, 14개 평가영역, 40개 세부평가항목)과 비교·분석이 가능하도록 구성되었으며, 건설현장의 특징이 반영되었다.

정보화 시스템의 실질적 사용자 중의 하나인 건설현장에서 사용자 관점의 정보화 수준평가를 위한 지표는 선행연구 결과와 계량적으로 측정되고 비교·분석하게 됨으로써 사용자의 요구사항들이 반영되도록 정책방향을 설정하는데 기초 자료로서 활용될 수 있을 것이다.

향후 전반적이고 적절한 건설산업의 정보화 수준평가를 위해, 건설기업, 현장 뿐 아니라, 발주자, 설계자 각 조직별로 세분화되고 특성화된 평가모델이 개발되어야 하며, 연차적으로 비교·분석되어 정보화 추세를 분석하는 것이 필요하다.

#### 참고문헌

1. 김경래 외, 2001, 건설산업 정보화의 기반조건 도출 및 우선순위 설정을 위한 기초연구 보고서
2. 기업정보화지원센터, 2002, 2001 기업정보화수준평가 결과보고서
3. 임춘성, 2000, 기업정보화 투자효과분석 트렌드, e-Business File
4. 한국전산원, 1996, 정보화 지수를 위한 가중치 연구
5. 송상훈, 2002, 건설현장 공사관리 프로세스 재설계, 서울대학교 석사학위논문
6. 문정호, 2002, 중소건설업의 IT활용실태와 정보화 촉진 방안, 한국 건설산업연구원
7. 김완수, 2002, 국내 중소건설업체 정보화수준 진단을 위한 지표개발, 한국 건설관리학회 학술발표대회 논문집
8. 김지환, 2003, 건설기업의 정보화 평가모델 개발방향에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표대회 논문집
9. 유명열, 2001, 건설현장 정보기술의 현황분석과 적용전략, 대한건축학회 춘계학술발표대회 논문집
10. Femiosky Peña-Mora and Shunsuke Tanaka, 2002, Information Technology Planning Framework for Japanese General Contractors, Journal of Management in Engineering, Vol. 18, No. 3, pp. 138-149
11. Thomas H. Davenport, 1994, Saving IT's Soul: Human-Centered Information Management, Harvard Business Review, March-April
12. Hanako Teruya & Keiko Okada, 2002, 로지컬씽킹, 일빛

#### Abstract

The construction industry has been behind in informatization compared to other industries such as banking, manufacturing, medical, etc. since it is not conscious of informatization and it also has difficulties in attracting investments and attracting IT experts. Furthermore, there has been lack of survey and research on that specifically what areas and how much degree they are behind in informatization.

This paper presents a framework and strategy for assessment of informatization based on end users' viewpoints. The authors has already performed the assessment of informatization of general contractors based on IT experts' viewpoints. However, this paper tries to assess informatization of construction based on end users' aspects. The result of this research is expected to provide various aspects such as assessment, identification of needs, and problems regarding information systems. These could be effectively used as a guideline and a direction for information system development.

Keywords : Informatization, Informatization level, Evaluating Indicators, Construction Site