

# 건설분야 전자매뉴얼(IETM) 특성화 방안

## A Scheme for discriminating Construction IETM from existing systems

정진욱\*○ 박문서\*\*\* 이현수\*\* 지세현\*\*\*\*  
Jeong, Jinwook Park, Moonseo Lee, Hyunsu Ji, Sehyun

### 요 약

최근 건설분야 분야에 소개 되어 연구·발전 되고 있는 전자매뉴얼(IETM : Interactive Electronic Technical Manual)은 프로젝트 관계자들에게 공사와 관련된 절차와 정보를 적시에 제공한다든 점에서 유용한 도구로 인식 되지만 PMIS(Project Management Information System)나 KMS(Knowledge Management System)과 같은 기존의 건설정보 시스템들과 개념 및 성격이 비슷하다는 문제점을 가지고 있다. 이는 전자매뉴얼의 개념을 초기에 특성화 하지 않으면 기존 시스템들과 유사한 성격의 시스템이 재생산 될 수 있다는 것을 의미한다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 본 연구에서는 전자매뉴얼의 개념에 대하여 고찰 하고 기존의 건설정보 시스템과의 차별화 전략에 대해 살펴보고자 한다.

키워드: 전자매뉴얼, IETM, 건설정보, PMIS, KMS, 정보관리

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

최근 IT기술의 발전과 더불어 건설분야에도 데이터와 프로세스 관리에 IT 기반기술을 접목 시키려는 노력이 계속 되고 있다. 그 중 PMIS(Project Management Information System)와 KMS(Knowledge Management System) 같은 건설정보 시스템이 대표적인 예인데 프로젝트 관계자들은 이 시스템을 정보의 생산 및 저장, 관계자 간 의사소통 도구로 활용 하고 있으며 축적한 정보는 적절한 분류 체계로 데이터베이스(Database)화 하여 유사한 프로젝트의 참고자료와 성과 분석 시 통계자료로 활용 하고 있다.

이와 유사한 기능의 정보관리 도구로서 제조, 정비 분야에서 주로 사용 되고 있는 전자매뉴얼(IETM : Interactive

Electronic Technical Manual)이 최근 건설분야에 소개 되어 다양한 형태로 연구·발전 되고 있다.

전자매뉴얼은 전자적 형태로 제공 되는 업무절차서이며 상세 수준의 정보(Information) 보다는 공사 수행 절차(Procedure)의 제공에 주안점을 두고 있는 도구이다. 또한 건설분야 전자매뉴얼은 제조·정비 분야의 전자매뉴얼 보다 다루는 정보가 복잡·다양 하고 많은 이해관계자가 얽혀 있다는 특성이 있다. 이는 건설분야에 전자매뉴얼이 늦게 소개 된 이유이며 연구·발전시키는 데 제약 사항으로 작용 하는 요소이다.

건설분야 전자매뉴얼을 개발 할 때 개발자는 어떤 정보를 어느 단계의 깊이로 담아야 하는가에 대한 정의를 내리는 데 많은 어려움을 느끼게 된다. 이는 건설분야 전자매뉴얼이 다루는 정보가 과도하게 상세하면 기존의 시스템과 차별성을 잃게 되고 필요 이상으로 개략적이면 시스템 도입의 의미가 퇴색되기 때문이다.

이에 본 연구에서는 기존의 시스템 중 전자매뉴얼과 유사한 의도에서 개발 되었던 PMIS와 KMS의 성격을 파악 해 보고 이에 따라 건설분야 전자매뉴얼이 나아가야 할 방향을 제시 해 봄으로써 건설분야 전자매뉴얼이 독립적인 개체로서 의미를 가질 수 있는 범위를 찾아 가는데 기여 하고자 한다.

\* 일반회원, 서울대학교 건축학과, 석사과정  
znoogy@snu.ac.kr

\*\* 중신회원, 서울대학교 건축학과 정교수, 공학박사  
hyunslee@snu.ac.kr

\*\*\* 중신회원, 서울대학교 건축학과 부교수, 공학박사  
mspark@snu.ac.kr

\*\*\*\* 일반회원, 서울대학교 건축학과, 박사과정  
oldclock@snu.ac.kr

※ 본 연구는 국토해양부가 주관하고 한국건설교통기술평가원에서 시행하는 07첨단 도시개발사업(과제번호:07도시재생B03)에 의해 수행 중임

## 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 문헌조사와 실제 개발사례를 통해 IT기반의 건설정보 관리시스템의 현황과 연구 동향을 살펴보고 이를 바탕으로 건설분야 전자매뉴얼이 다루어야 할 핵심요소들을 식별한다. 그리고 건설분야 전자매뉴얼의 개발목표였던 ‘프로젝트 관계자들에게 해야 할 업무 절차를 적시에 제공하는 전자 절차서 개발’을 달성하기 위해 매뉴얼이 갖추어야 할 요소들과 제한 사항들을 살펴봄으로써 기존의 건설정보 시스템과의 차별화 전략을 세워 보고자 한다.

## 2. 예비적 고찰

### 2.1 건설분야 전자매뉴얼(IETM)의 정의

전자매뉴얼이란 기존의 종이문서 형태의 정보를 전자문서 표준에 맞게 XML DTD(Document Type Definition)를 구성한 후 전자화하여, 인터넷 브라우저를 통해 효율적 업무가 이루어지도록 정보를 제공할 수 있는 매뉴얼 형태의 정보체계(문헌석 외, 2004)를 말한다.

### 2.2 건설분야 전자매뉴얼의 필요성

건설분야의 업무는 일반 제조분야나 정비 분야의 업무보다 다양한 영향 요소가 존재 하고 복잡·다양한 이해 관계자가 얽혀 있다는 특성이 있다. 따라서 전체적인 일정을 준수 하면서 원하는 품질의 결과물을 얻으려면 다양한 이해 관계자들이 자신이 해야 할 일들의 절차와 순서 및 시기를 정확히 식별 하여야 한다. 절차의 식별이나 관계자들 간 작업의 관계를 미리 파악하지 않아도 숙련된 작업자나 관리자는 경험과 노하우로 일부 업무를 수행 할 수 있었다. 하지만 프로젝트가 대형화, 장기화 되면서 인간의 직관적/감각적인 능력만으로는 업무 수행에 한계가 발생하였다. 건설분야 전자매뉴얼은 프로젝트 관계자들이 해야 할 일들을 적시에 정확하게 제공해 줌으로써 전체 프로젝트 일정을 준수하며 기대 품질을 얻을 수 있도록 해 준다는 점에서 의미가 있다 하겠다.

### 2.3 관련연구동향

관련 연구들은 표 1과 같이 나타낼 수 있다. 지금까지 연구 내용의 대부분은 IT기반 건설정보 시스템의 개념과 시스템 설계에 관한 내용이었다. 전자매뉴얼 관련 연구를 살펴봐도 전자매뉴얼의 특성을 식별하여 기존정보 시스템과의 차별화 방안을 도출하려는 노력 보다는 전자매뉴얼이라는 시스템을 건설분야에 도입하자는 제안 정도의 연구들이 대부분이었다. 그러나 건설분야 전자매뉴얼이 기존 정보 시스템들과 다른 필요에 의해서 도입된 개념인 만큼 그 특성을 파악하고 타 시스템과의 차별화 방안을 강구 하는 것이 선행 연구가 되어야 하겠다.

표 1. 관련 연구 고찰

선행 사례 연구 분석	
논문	연구내용
김진규 외 3 (2003)	국내 PMIS 사례분석을 통한 개선방안
류원희 외 3 (2004)	PMIS 발전전략 수립 사례 소개
강인석 외 2 (2005)	건설분야의 전자매뉴얼 특수성 연구 및 매뉴얼 시안 제시
문현석 외 4 (2007)	건설 프로젝트 전 단계에서 사용할 수 있는 시방서 전자매뉴얼 구성방안 제시
한국건설기술연구원 (2007)	XML을 이용한 건설분야 전자매뉴얼 가이드라인 제시
김주형 (2008)	도시재생사업을 지원하는 지능형 종합사업관리 시스템(iPMIS)
곽명석 (2008)	PMIS 및 KMS 등 개발 사례 소개

## 3. 유사 시스템 분석/비교

### 3.1 건설 프로젝트 관리정보시스템(PMIS)

PMIS는 프로젝트 정보관리 시스템(Project Management Information System)을 뜻하며 프로젝트와 관련된 모든 정보들을 다루는 정보관리 시스템이다.

그림 1)은 PMIS의 업무 영역을 나타내 주는 것으로 PMIS가 기획 단계부터 설계, 시공, 완공 및 유지관리 단계 까지 발생하는 모든 정보를 경영자, 본사, 현장의 관계자들이 활용할 수 있도록 관리 해 준다는 것을 알 수 있다. 또한 이렇게 축적 된 프로젝트의 정보는 유사한 프로젝트를 수행 하거나 통계적 정보 처리가 필요할 때 유용하게 사용된다. PMIS의 정보 통합관리는 사업관리 자료의 공유를 용이하게 하고, 이렇게 생산되고 축적된 종합적이고 일관된 사업관리 정보는 신속한 의사결정으로 이어진다. 그리고 아직 수행하지 않은 프로젝트의 리스크를 예측하고 관리 하는 경우나 기존 프로젝트에서 발생한 데이터를 효율적으로 축적하고 활용하고자 할 때 보다 쉽고 정확하게 업무를 처리 할 수 있게 해 준다. 이는 PMIS가 업무의 표준화와 정보의 공유를 통해 사업관리 업무의 효율성을 극대화 하여 궁극적으로 생산성 향상을 목표로 하는 시스템이기 때문이다.

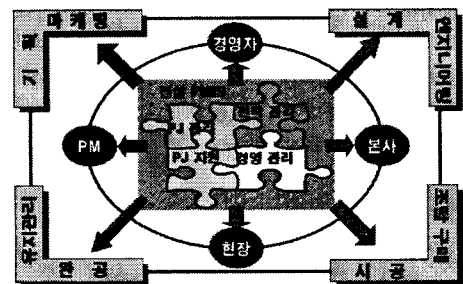


그림 1. 건설 PMIS의 구조

1) 한국건설산업연구원, “건설회사 PMIS 평가 및 발전전략 체계 연구”, 2005

### 3.2 지식관리 시스템(KMS)

KMS는 지식관리 시스템(Knowledge Management System)을 뜻하는 말로서 공정관리에 대한 정보, 경험, 지식을 체계적으로 저장, 활용할 수 있도록 해주는 시스템이다. 이는 그동안 건설기업의 소중한 지적자산인 공정관리의 노하우들을 현장의 종료와 함께 소멸 시키거나 개인 중심으로 보유하는 소극성을 탈피 하자는 움직임에서 시작되었는데 KMS는 언급한 바와 같이 공정관리 지식기반 구축의 틀을 마련하려는 목적으로 개발 되었다. 그림 2)는 KMS의 구조를 나타내는 예이다. KMS는 다차원의 지식맵을 통한 통합 지식기반(Knowledge Base)을 구축하여 개인 및 학습팀이 산출한 지식을 최종 관리 하고 지식창고, Q&A에 대한 체계적인 평가와 모니터링을 함으로써 학습팀이 최종 산출한 지식에 대한 평가를 하며 통계/마일리지 기능을 통해 조직원들의 지식활용도를 다각도로 측정할 수 있는 근간을 마련한다.

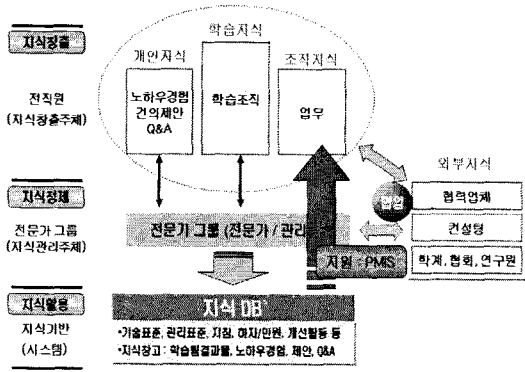


그림 2. KMS의 구조(D사 예)

KMS는 조직에서 발생한 의미 있는 경험들과 지식들을 조직의 자산으로 만들어 활용할 수 있는 수단이며 정보의 체계화를 통해 지식의 공유와 활용을 가능하게 해 주는 도구이다.

### 3.3 건설분야 전자매뉴얼(IETM)

건설분야 전자매뉴얼은 프로젝트 관계자들이 프로젝트를 수행하는 데 필요한 절차 정보들을 사용자의 업무 관점에 맞추어 필요한 시기에 전자적으로 제공 해 주는 매뉴얼이다.

전자매뉴얼은 복잡한 업무절차와 다양한 이해관계자가 얽혀 있는 건설분야의 프로젝트 수행에 유용한 사업관리 도구가 될 것이다. 특히 건설분야 전자매뉴얼은 세부 업무 지점을 제공하기 보다는 전체적인 업무 절차와 관련 정보를 업무시기에 맞게 해당자들에게 제공하는 절차서이기 때문에 동시에 여러 가지 작업을 관리해야 하는 프로젝트 매니저 이상 급의 상위 클래스의 관계자들에게 보다 가치 있는 도구가 될 것이다.

그림 3은 전자매뉴얼의 개념을 도식화 한 그림이다. 그

림에서 보는 바와 같이 전자매뉴얼은 프로젝트의 계획 단계부터 완료 단계까지의 업무절차들을 제공하는 데 목적을 두고 있다. 기본 개념은 법규와 같이 고정된 정보에 기반을 둔 필수업무들과 각 프로젝트가 가지는 추가 업무들로 절차서를 구성 한 후 절차 정보를 담고 있는 전자매뉴얼 데이터베이스와 기타 정보 시스템들을 링크 시켜 사용자가 필요한 정보들을 구조적으로 파악할 수 있게 하는 것이다.

사용자는 원하는 정보를 선택 하고 관련된 세부절차를 확인 할 수 있는 유저 인터페이스(User Interface)를 통해서 자신이 해야 할 업무와 그 업무를 하기 위해 필요한 정보들을 파악할 수 있고 필요한 정보는 검색창이나 기타 정보 시스템 링크를 통해 직접 얻을 수 있다.

전자매뉴얼은 절차정보 제공을 목적으로 하기 때문에 세부정보를 저장할 데이터베이스를 구성하지 않는다는 특징이 있다. 이는 다시 말해 정보의 저장과 인출을 반복하는 피드백(Feedback) 과정이 생략 되어 정보의 골격만을 제공하는데 이 점은 전자매뉴얼이 정보를 종합적으로 다루는 시스템들과 다른 점이라 하겠다.

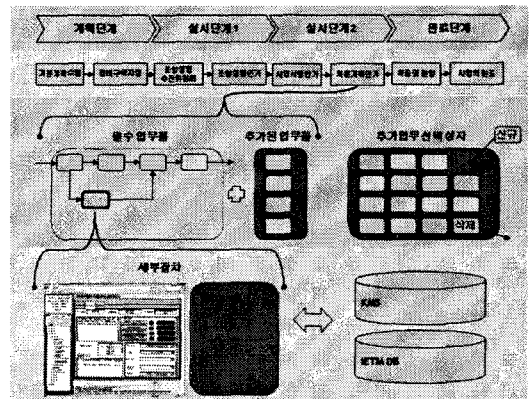


그림 3. 건설분야 IETM의 구조(예)

### 3.4 비교분석

표 2. 시스템 비교 분석

분류	PMIS	KMS	IETM
개발목적	정보 추적/활용	지식 공유	업무절차 제공
활용대상	유사 프로젝트 관계자	조직 구성원	해당 프로젝트 관계자
제공정보	세부정보 (Information)	지식 (Knowledge)	절차정보 (Procedure)
DB	발생정보 추적	교류지식 추적	절차정보 추적
정보수준	프로젝트에서 발생한 모든 정보	사용자간 교류에 의해 축적된 정보	기본 절차정보 (추가정보는 링크)
정보순환	피드백	피드백	일방적 제공
관점	프로젝트 차원, 발생한 모든 정보를 관리	조직 차원, 업무지식만 관리	프로젝트 차원, 세부정보는 직접관리 하지 않음

2) e-Construction[대림PMIS], ACE 발표 자료, 광명성, 2008

## 4. 건설분야 전자매뉴얼 차별화 방안

### 4.1 제공정보의 수준

전자매뉴얼의 기본개념은 절차를 제공하는 안내서이다. 이는 전자매뉴얼 자체가 제공하는 정보의 성격이 관계자들에게 업무수행의 세부 데이터를 제공하기 보다는 해당 업무를 언제, 어떻게 수행해야 하는지, 그 업무를 수행하기 위해선 어떠한 사전절차를 거쳐야 하는지, 어떠한 서류가 필요한지 등에 관한 안내 정보만 제공함을 뜻한다. 즉, 전자매뉴얼은 정보의 골격만 제시해 주고 세부 정보는 해당 정보를 얻을 수 있는 데이터베이스로 링크 시키는 방법을 택해야 한다.

### 4.2 데이터 피드백

전자매뉴얼은 업무의 세부정보를 직접 다루지 않는다. 따라서 절차정보 이외의 정보를 저장할 별도의 데이터베이스를 두지 않는다. 사용자는 일방적으로 제공 되는 업무절차를 참고 목적으로 사용하고 어떠한 발생 정보도 전자매뉴얼로 피드백 하지 않는다. 이 점은 전자매뉴얼이 PMIS나 KMS의 영역을 침범하지 않는데 상당히 중요한 요소로 작용할 것이다.

### 4.3 사용자 접근 방식 및 도구

사용자는 프로젝트에 맞게 설정된 전자매뉴얼을 개인용(휴대용) 단말기에 저장 하고 필요할 때마다 참고자료로 활용 할 수 있다. 오프라인 상태에서는 미리 저장된 절차에 대한 정보를 얻을 수 있고, 온라인에 연결 되면 링크를 통해 세부정보를 얻을 수 있다. 궁극적으로는 데이터 송수신 기술의 발달과 더불어 항상 온라인 상태에서 타 정보시스템들의 세부정보를 함께 활용하는 방향으로 발전 되어야 할 것이다.

## 5. 결론

본 연구에서는 건설분야 전자매뉴얼이 기존의 대표적인 IT기반의 건설정보 시스템인 PMIS, KMS와 어떤 차이점이 있는지 살펴보고 전자매뉴얼이 개발 목적에 맞게 활용 되려면 어떠한 특성을 가져야 하는지에 대해 고찰 해 보았다.

건설분야 전자매뉴얼의 기본 개념은 프로젝트 관계자들에게 업무 절차를 제공 하는 안내서이다. 이는 전자매뉴얼이 업무의 세부 정보를 제공하는 종합 정보시스템과는 다른 개념임을 의미 한다. 전자매뉴얼이 이 시스템들과 차별성을 갖기 위해서는 단기적으로는 전자매뉴얼의 제공정보 수준을 업무절차 정보로 확실히 규정해야 하며 정보의 피드백을 제한해 시스템이 종합정보시스템으로 개념 확대 되는 것을 방지해야 한다. 또한 장기적으로는 데이터 송수신 기술과 발맞추어 무선인터넷을 활용하여 사용자가 휴대하는 중에 전자매뉴얼을 통해서 인터넷 기반의 모든 건설정보 시스템의 정보를 확인 할 수 있어야 한다.

본 연구에서 제시한 건설분야 전자매뉴얼의 차별화 방안은 PMIS나 KMS와 같은 건설정보 시스템의 개념발전 및 데이터 송수신 기술의 발달 정도에 따라 계속 수정 되고 보완·발전 되어야 한다. 이렇게 발전된 건설분야 전자매뉴얼의 개념은 전자매뉴얼, 나아가 IT기반의 정보시스템들이 보다 효율적이고 유용한 도구가 되는데 필요한 나침반의 역할을 할 것이다.

## 참고문헌

1. 강인석 외 2, "건설분야 전자매뉴얼의 필요성 및 특성분석을 통한 실무적용성", 한국건설관리학회지, 한국건설관리학회, v6 n1, 2005, pp 99-108
2. 이현수 외 4, "건설회사 PMIS 평가 및 발전전략 체계 연구", 연구보고서, 한국건설산업연구원, 2005, pp 1-7
3. 건설교통부, 한국건설교통기술평가원, "웹 기반 분산형 인터넷 정보시스템 개발", 2007. 8
4. 한국건설기술연구원, "건설분야의 전자매뉴얼 개발 가이드라인(안)", 2007
5. 김주형, "도시재생사업을 지원하는 지능형 종합사업관리 시스템", 건축학회지, 대한건축학회, v52 n8, 2008, pp 45-48
6. 현창택, "도시재생사업을 위한 메가프로젝트 건설관리시스템 개발", 건축학회지, 대한건축학회, v52 n8, pp44-45

---

## Abstract

IETM(Interactive Electronic Technical Manual) has been introduced to construction industry recently, It is regarded as a useful tool for handling the data, procedures of the construction, but it can be similar to existing IT-based systems, the PMIS(Project Management Information System) and the KMS(Knowledge Management System), without characterizing.

This research is intended to investigate ITEM's basic concept, and to present the scheme discriminating Construction IETM from existing systems.

키워드: IETM, PMIS, KMS, Information, Management, IT