

건설분야 전자매뉴얼의 프레임워크 및 데이터베이스 구축 방안

A Scheme of the Database and System Framework for Construction IETM(Interactive Electronic Technical Manual)

강성훈*○ 박문서*** 이현수** 지세현****
Kang, Sunghun Park, Moonseo Lee, Hyunsu Ji, Sehyun

요약

최근 국내·외의 건설업은 대형화·복잡화 되어 메가 프로젝트의 성격을 보인다. 메가 프로젝트는 단순 합의 개념으로 추구할 수 없는 복합적이고 상호 조율된 가치를 추구하므로, 프로젝트 관리의 관점이 아닌 프로그램 관리 관점에서의 접근이 필요하다. 프로그램 관리는 '종합사업관리'로 볼 수 있으며, 효율적으로 프로그램 관리를 위해서는 종합적인 관점에서 신속하게 의사결정을 지원해야 한다. 그러나 기존의 업무 지원 방법으로는 이를 해결 할 수 없기 때문에 의사결정을 지원해줄 수 있는 도구가 필요하며, 전자매뉴얼이 이 역할을 해줄 것으로 기대된다. 그러나 이러한 장점에도 불구하고 시방서 및 법률 등의 시스템 외부 정보들의 변동성으로 인해서 전자매뉴얼에 대한 연구는 미비한 실정이었다. 그러므로 본 논문은 시스템 외부 정보들과 상호 호환될 수 있는 전자매뉴얼 개발에 대한 연구의 일환으로, 사업수행 과정 분석 결과를 반영한 시스템 프레임워크를 제시하고 이를 바탕으로 데이터베이스를 구축함으로써 건설분야 전자매뉴얼의 국내 도입에 일조하고자 한다.

키워드: 전자매뉴얼, 데이터베이스, 프레임 워크, 프로그램 사업관리

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 국내·외의 도시재생 사업은 대형화·복잡화 되면서 메가 프로젝트의 특성을 보인다. 이 유형의 사업은 이해관계가 복잡하고, 큰 규모로 인해 생애주기에 관리가 중요하다. 메가 프로젝트의 관리는 단일 프로젝트의 단순 합의 개념으로는 추구할 수 없는 복합적 가치를 추구하므로, 프로그램 관리 관점에서의 접근이 필요하다.

효율적으로 프로그램 관리를 위해서는 종합적인 관점에서 신속하게 의사결정을 지원해야 한다. 그러나 기존의 업무 지원 방법으로는 이를 해결 할 수 없기 때문에 의사결정을 지원해줄 수 있는 도구가 필요하며, 전자매뉴얼이 이 역할을 해줄 것으로 기대된다.

전자매뉴얼이란 기존의 종이문서 형태의 정보를 전자문서 표준에 맞게 XML과 DTD (Document Type Definition)를 구성한 후 전자화하여, 인터넷 브라우저를 통해 효율적 업무 수행을 가능하게 하는, 정보를 제공할 수 있는 매뉴얼 형태의 정보체계를 말한다¹⁾.

강인석(2005)은 전자매뉴얼을 이용하여 건설 프로젝트의 모든 정보를 종합적으로 분석하고 시각적 정보체계로 실시간 제공하며, 공사 관리 업무의 절차적 정보를 온라인상에서 제공할 수 있다면, 전자문서가 필요한 시점에 필요한 장소에서 누구나 활용할 수 있도록 Pull 방식으로 지원할 수 있을 것이라고 하였다.

하지만, 전자매뉴얼의 이와 같은 예상되는 장점에도 불구하고, 현재의 건설 산업에서의 전자매뉴얼과 같은 의사결정 지원 도구 도입은 아직 미비한 상태이다. 건축법과 같은 건설 정보들이 변화할 때 마다 매번 수정해줘야 하는 번거로움이 있기 때문에 대부분 작성하기 용이한 문서로 된 매뉴얼을 이용하고 있다.

따라서 효율적인 사업 수행을 위한 전자매뉴얼 개발을 위해서는 변화하는 타 시스템과의 상호호환성을 위한 연구가 시급하며, 본 연구에서는 효율적인 건설사업 수행을 위한 상호호환성 있는 의사결정 지원 도구 개발을 목표로 한다.

* 일반회원, 서울대학교 건축학과, 석사과정
hun626@gmail.com
** 종신회원, 서울대학교 건축학과 부교수, 공학박사
mspark@snu.ac.kr
*** 종신회원, 서울대학교 건축학과 정교수, 공학박사
hyunslee@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) Karabulut, A. N., Oz, H., "How to Develop an Interactive Electronic Technical Manual: An Industry Perspective", AIR FORCE INST OF TECH WRIGHT-PATTERSONAFB OH, 1998, pp.11-46

1.2 연구의 범위 및 방법

본래 프로그램 의사결정 지원도구로서의 전자매뉴얼은, 그 프로세스 및 프로시저가 복잡하여 온톨로지를 구축하지 않고서는 '상호호환성'의 추구는 현실적으로 불가능하지만 아직 연구 초기 단계이고 프로세스 및 프로시저의 세부 사항이 명확히 결정되지 않은 상황에서 연구를 진행함에 어려움이 있기 때문에 다음과 같이 연구 범위를 정하였다.

- 1) 프로그램 사업의 수행 절차를 조사하여, 사업 수행 절차들의 레벨 및 특징을 분석한다.
- 2) 사업 수행 절차들을 관리 할 수 있는 시스템 프레임 을 제시한다.
- 3) 시스템 프레임을 바탕으로 호환성을 고려한 전자매뉴얼 데이터베이스 구축방향을 제시한다.

2 프로그램 사업의 수행 절차 분석

프로그램 규모의 사업을 분석하기 위해 메가프로젝트의 특징을 잘 반영하고 있는 도시 및 주거환경정비사업의 시행 절차를 조사하였다.

2.1 도시 및 주거환경정비사업 시행 절차 분석

도시 및 주거환경정비사업의 절차를 분석한 결과는 그림 1)과 같다. 그리고 프로그램 사업에 공통적으로 적용 될 수 있도록 법령 및 현재 도시정비사업 전문가와의 상담을 통해 표준화 하였다.

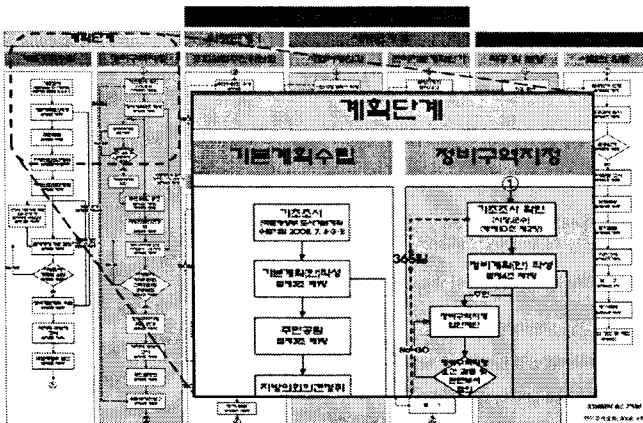


그림 1 도시 및 주거환경정비사업 시행 절차도

그 결과, 3가지 레벨로 구분할 수 있었으며 최상위 단계를 계획, 시행단계1, 시행단계2, 그리고 완료단계로 나누어 분류하였다. 그 하부인 레벨 2 단계에는 기본계획수립, 사업시행인가 등의 시행 절차가 있었으며, 각 시행 절차는 기초조사, 기본계획안작성 등의 프로세스 유닛으로 구성된

2) 본 시행 절차도는 첨단도시개발사업 과제 '메가프로젝트 업무프로세스 의사결정 거버넌스체계 및 전자매뉴얼 구축'의 일환으로 연구된 결과를 인용한 하였음.

하나의 업무 흐름인 프로세스를 가지고 있었다. 그리고 각 프로세스 유닛은 해당 프로세스 유닛의 업무를 완료하기 위해서는 주민 허가를 얻는 등의 특정 업무(Task)를 완수해야 한다는 조건이 포함되어 있었다.

3. 전자매뉴얼 시스템 프레임

3.1 전자매뉴얼 시스템 프레임

전자매뉴얼 시스템 프레임은 그림 2와 같이 구성하였다. 레벨 1단계에서 계획, 실시, 그리고 완료 단계는 '기본계획->정비구역지정'과 같은 일련의 업무 흐름을 가지고 있다. 그리고 이 업무 흐름의 각 유닛은 법에서 규정한 필수적인 행정적 절차를 가지고 있다.

프로그램 사업의 수행 절차 분석을 통해 행정적 절차가 하나의 프로세스의 성격을 보이며, 각 유닛들은 업무 흐름인 프로시저 및 완료해야 하는 세부 업무를 가지고 있었기 때문에 필수 행정적 절차의 각 항목들을 프로세스 유닛으로 보았다.

그리고 전자매뉴얼이 각 사업의 특성을 반영 할 수 있도록 고정된 프로세스에 추가적인 관리적 절차를 첨부 및 삭제 할 수 있도록 구성하였으며, 자체 데이터베이스에 정보를 많이 보유하는 PMIS와는 달리 전자매뉴얼은 법령과 시방서 등의 외부 데이터베이스에 많이 의존하므로 지식관리 시스템도 함께 고려하였다.

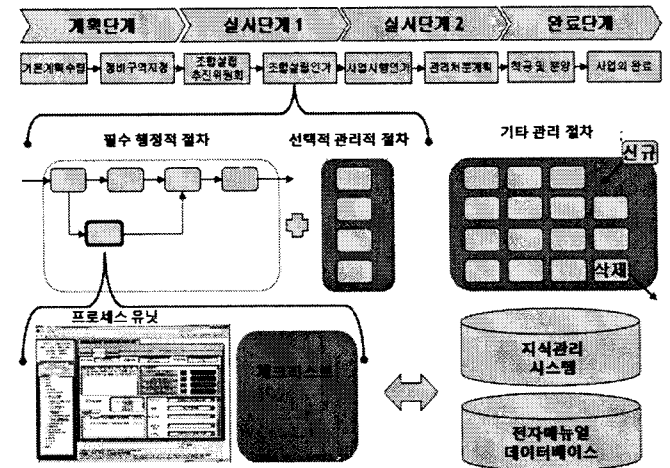


그림 2 전자매뉴얼 시스템 프레임

이 시스템 프레임을 구현한다면, 본 전자매뉴얼에 접속한 사용자는 자신이 속한 조직이 해야 하는 일을 프로시저에서 확인하고, 작업 수행 적합성을 체크리스트에서 체크하고, 또한 관련된 정보 및 지식을 획득할 수 있을 것이다. 체크리스트를 통해 확인한 부족한 부분에 대해서는 본 전자매뉴얼과 연동하는 지식기반시스템(Knowledge-Based System, KBS)에서 해당하는 부분에 대한 해결방안을 제시해준다. 관련된 정보 및 지식은 향후 구축될 프로그램 관리 지식의 분류체계(Business Breakdown Structure, BBS) 및 이러한 지식을 담고 있는 DB에 의해 제공될 것이다.

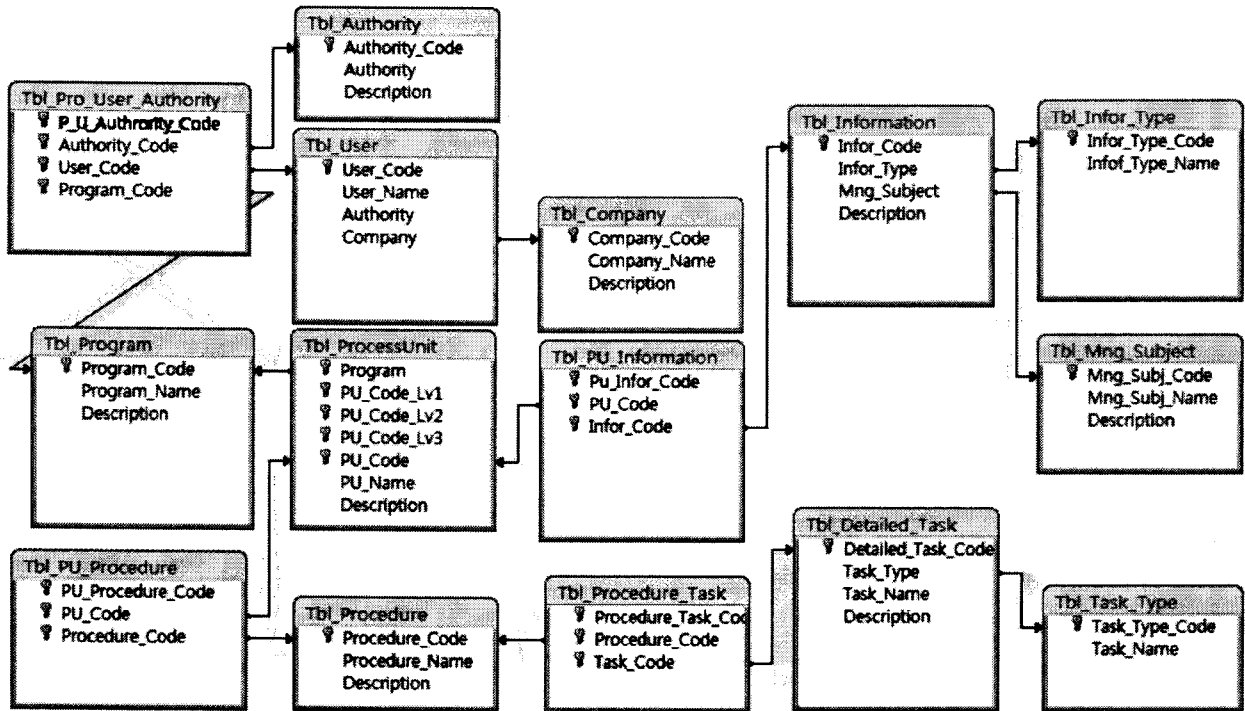


그림 3 전자매뉴얼 데이터베이스 설계안

4. 전자매뉴얼 데이터베이스 구축

전자매뉴얼을 구축하기 위해서는 시스템 프레임에서 언급했던 시방서와 같은 일반 정보, 프로세스 유닛의 정보, 각 프로세스내의 프로시저 정보를 통합 할 수 있는 데이터베이스가 필요하다. 그림 3은 시방서 등의 시스템 외부 정보의 변화와, 도시 정비법 등의 변화에 따른 프로세스 변화에 독립적으로 대응할 수 있도록 본 연구에서 구축한 데이터베이스의 ERD이다.

상호호환성을 고려하여 각 정보들의 독립성을 유지할 수 있도록 구성하였으며, 기본 사항 및 프로세스 유닛 정보, 그리고 프로시저 정보의 3가지 관점으로 데이터베이스를 나누어서 구축하였으며 데이터 테이블 구성은 다음과 같다.

표 1 테이블 항목

Tbl_Authority	사용자의 권위
Tbl_Pro_User_Authority	프로세스유닛 별 사용자권위
Tbl_User	사용자
Tbl_Company	참여 회사
Tbl_Program	프로그램
Tbl_Information	데이터베이스 내부 정보
Tbl_Infor_Type	정보의 종류
Tbl_Mng_Subject	정보의 관리 주제 항목
Tbl_ProcessUnit	프로세스 유닛
Tbl_PU_Information	프로세스 유닛 별 정보
Tbl_Procedure	프로시저
Tbl_Detailed_Task	세부 업무
Tbl_Task_Type	세부 업무의 업무종류
Tbl_Procedure_Task	프로시저 별 세부 업무
Tbl_PU_Procedure	프로세스유닛 별 프로시저

4.1 기본사항 관리 데이터베이스

기본사항 관리 데이터베이스는 프로그램 사업에 참여하는 전자매뉴얼 사용자를 관리하는 부분으로 사용자 정보인 Tbl_User, 회사정보인 Tbl_Company, 프로그램 정보인 Tbl_Program, 그리고 사용자 권한 정보인 Tbl_Authority 및 사용자 권한을 관리하는 Tbl_Pro_User_Authority로 구성하였다.

Tbl_Pro_User_Authority는 사용자가 여러 프로그램에 참여할 수 있고, 각 프로그램에서의 권위가 다를 수 있으므로 프로그램과 권한을 독립시키기 위한 테이블로 접속권한을 통제할 수 있도록 하였다.

4.2 프로세스 유닛 정보 관리 데이터베이스

전자매뉴얼에서 제공하는 시방서 및 법규 등의 정보는 전자매뉴얼 시스템 외부의 정보이면서 그 내용이 주기적으로 변하므로, 각 프로세스 유닛은 그 정보를 프로세스 유닛 내부에 포함하고 있는 것이 아니라, 링크방식을 통해서 가지고 있어야 한다.

그러므로 정보 관리 데이터베이스는, 정보를 포함하고 있는 테이블인 Tbl_Information, 정보의 종류를 규정하는 Tbl_Infor_Type, 그리고 관리 업무 분야를 규정하는 Tbl_Mng_Subject로 나누어서 구성했다.

그리고 Tbl_ProcessUnit에서는 각 프로세스 유닛이 프로그램 사업의 어느 위치에 해당하는지에 관한 정보를 코드화하여 가지고 있으며, Tbl_PU_Information에서는 이 프로세스 유닛의 정보에 시방서와 법률 같은 일반 정보를 링크

시켜준다.

그림 1에서 언급했던 사업 수행 절차가 표준화 된 절차이지만, 각 프로그램 마다 프로세스 유닛의 정보를 따로 관리 할 수 있게 하였는데, 이는 향후 웹을 통해 관련 프로그램을 수행하는 사람들끼리 특수화된 정보를 교환 할 수 있도록 독립적으로 구성한 것이다.

4.3 프로시저 정보 관리 데이터베이스

프로세스 유닛은 세부 업무인 프로시저 정보들을 포함하고 있다. 그리고 이 프로시저들을 완료하기 위해서는 제출해야 하는 서류 및 승인 등이 필요하다. 이 정보들은 프로세스 유닛의 종류에 상관없이 변하지 않는 것이지만 법이 바뀔 때 마다 변할 수 있으므로 향후 법 개정을 고려하여 수정할 수 있도록 개별 테이블을 구성하였다.

그 세부 사항으로는 프로시저 정보를 담고 있는 Tbl_Procedure, 그리고 프로시저별 세부 업무 사항인 Tbl_Detailed_Task, 입력정보 및 출력정보 등을 구별하여 볼 수 있도록 구성한 Tbl_Task_Type, 프로시저에 세부 업무를 연결해주는 Tbl_Procedure_Task, 그리고 프로시저와 프로세스 유닛을 연결해주는 Tbl_PU_Procedure로 구성되어 있다.

5. 결론

건설의 대형화·복잡화 추세는 앞으로도 계속 지속될 것이므로, 프로그램 사업 관리에 대한 요구는 높아질 것이다. 하지만 현재 프로그램 사업 관리에 대한 국내의 연구는 미비한 실정이다.

본 논문에서는 전자매뉴얼 미 활성화의 이유를 변동성이 높은 타 시스템과의 상호호환성 부족으로 인한 번거로움으로 보고, 이를 해결하기 위해 프로그램 급 사업의 수행 절차를 분석하여 절차를 3단계의 레벨로 분화하고 이를 반영한 시스템 프레임 및 데이터베이스 개념모델을 제시하였고

이 시스템 프레임 및 데이터베이스 개념 모델을 바탕으로 전자매뉴얼은 구축한다면 프로그램 사업 관리에 의사결정을 지원하고 업무 수행을 돕는 실용적인 도움을 줄 수 있을 것이다.

하지만 온톨로지의 구축없이 본 논문에서 제시한 방법만으로는 외부 시스템의 유동성을 극복할 수는 없다. 즉, 본 논문에서 제시한 시스템 프레임 및 데이터베이스는 향후 온톨로지를 구축하기 위한 밑거름이 된다고 할 수 있으며 향후 지속적인 연구를 통해서 상호호환성을 추구해 나가야 할 것이다.

참고문헌

1. Karabulut, A. N., Oz, Hilmi., "How to Develop an Interactive Electronic Technical Manual: An Industry Perspective", AIR FORCE INST OF TECH WRIGHT-PATTERSONAFB OH, 1998
2. Ekholm, A., "A conceptual framework for classification of construction works", school of architecture, lund University, Lund, Sweden
3. Program Management Institute, "The standard for program management", PMI, 2006
4. 강인석 외 2명, "건설분야 전자매뉴얼의 필요성 및 특성분석을 통한 실무적용성 연구", 한국건설관리학회 논문집, 2005, 6(1), pp.99-108
5. 한국건설기술연구원, "건설분야의 전자매뉴얼 개발 가이드라인", 한국건설기술연구원, 2005
6. 손치수 외 5명, "실시간 모니터링 시스템 프로토타입 개발에 관한 연구", 대한건축학회, 2008, 24(8), pp.187-194

Abstract

Recently, the construction industry is getting more complex and sophisticated having the characteristics of a mega project. Mega project pursues a value that can't be gained with an approach of seeing a project as just a simple sum of different parts but a mutual combination. Hence to reach the goal, program management is needed rather than project management. Program management can be seen as a 'total project management' and for an efficient program management prompt support for decision making is required.

However, the current supporting method can't fulfill the requirements, therefore, need a tool to support the decision making and a IETM is expected to take this role. Despite the a lot of expected advantages of IETM, it is still difficult to apply because of the frequent changes of information in specifications and laws. In this research, as part of developing a IETM, we aim to propose a system frame which is based on the analysis of processes of a project. Moreover, based on this frame, a database will be built to contribute towards the application of construction IETM in the domestic construction industry.

Keywords : IETM, Database, Frame Work, Program Management