

공동주택 건축공사의 효율적인 PMIS 운용을 위한 통합WBS 개발

Development of Integrated Work Breakdown Structure for Project Management Information System in Multi-Family House Projects

박지현* 신주용* 김해곤** 홍태훈*** 구교진*** 현창택****

Park, Ji-Hyun Shin, Joo-Yong Kim, Hae-Gon Hong, Tae-Hoon Koo, Kyo-Jin Hyun, Chang-Taek

요약

최근 건설 프로젝트가 대형화, 복잡화됨에 따라 건설 프로젝트 관리에 있어 정보관리 시스템의 역할이 커지고 있다. 이에 따라 PMIS의 개발이 가속화되고 있다. PMIS를 효율적으로 운용하는데 여러 문제점이 있지만 그 중 가장 시급한 문제는 표준화된 WBS가 없다는 것이다. 본 연구는 공동주택 공사의 건설공사를 중심으로 공공기관과 민간건설업체 4곳의 전문가들에게서 면담을 실시한 후 문제점을 파악 나아가 각 기관별 WBS를 비교, 분석 하였다. 분석결과를 바탕으로 통합WBS 개선안을 제시하였고, 사례연구를 통해 현재 사용되고 있는 PMIS의 활용방안 개선안을 제시하였다.

키워드: 작업분류체계, 프로젝트 정보관리 시스템, 공동주택공사, 통합분류체계

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 건설 프로젝트가 대형화, 복잡화됨에 따라 건설 프로젝트 관리에 있어 정보관리 시스템의 역할이 커지고 있다. 이에 따라 건설프로젝트 관리정보시스템 (Project Management Information System, 이하 PMIS)의 개발이 가속화되고 있다. 그러나 PMIS의 개발·적용의 급속한 확산에도 불구하고, 현업에서는 사용자들의 사용목적 상이로 인해 PMIS가 제 기능을 제대로 발휘하지 못하고 있다.

본 연구에서는 발주자와 시공자간 PMIS를 효율적으로 활용하기 위하여 통합작업분류체계 개선안을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 작업분류체계(Work Breakdown Structure, 이하 WBS)의 활용 현황을 발주자와, 시공자 입장에서 분석하고, 면담조사를 통해 효율적인 통합WBS를 제시하고자 한다. 한편 건설교통부 (2006)에서 제시한 데이터를 분석·통합한 결과, 공동주택 공사는 전체 공사의 43%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 국내 건설공사 중 가장 높은 비율을 차지하고 있는 공동주택으로 범위를 한정하였다. 시

공단계에서 시공자와 발주자간 발생하는 많은 문제점들을 해결하기 위해 정보의 연계 활용 수준을 발주자와 시공자의 정보교환 수준으로 한정하였다.

2. 국내 PMIS 활용

2.1 건설정보분류체계 활용

국내 건설정보분류체계는 1996년 건설정보분류체계 매뉴얼 발간이후, 2000년, 2001년 건설교통부 공고로 발표되어 현재에 이르고 있으며, 2004년부터 이를 보완하기 위한 작업이 진행되고 있다. 2002년 한국건설기술연구원에서 조사한 건설정보분류체계의 활용현황 데이터를 정리하여 보면 건설정보분류체계의 활용도는 20%로 저조한 형편이며 활용중인 경우도 일부만을 사용하는 경우가 많았다.

국내의 건설정보분류체계는 그 기본틀을 건설교통부에서 마련하고, 민간건설업체와 공공발주기관이 이를 기준으로 자체 기준을 보완하여 사용하는 형태로 되어있다. 윤석현 외 (2005)에서 정부의 건설정보분류체계의 호환성, 활용가능성, 현실성 등의 미흡으로 인해 민간업체 뿐만 아니라, 공공기관에서도 개념과 용어 혼동과 함께 이의 실무활용에 있어서도 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다.

2.2 국내 면담조사

본 절에서는 PMIS를 적용하고 있는 공공발주기관 1곳과 민간건설업체 2곳의 PMIS 담당직원을 대상으로 한 면담조사 결과를 정리하였다 (표 1 참조). 공공발주기관 중 A공사의 현장 PMIS 담당 직원은 현행

* 학생회원, 서울시립대학교 건축학부 건축공학전공 학사과정

** 일반회원, 서울시립대학교 대학원 건축공학과 석사과정

*** 일반회원, 서울시립대학교 건축학부 교수, 공학박사(교신저자), hong7@uos.ac.kr

**** 종신회원, 서울시립대학교 건축학부 교수, 공학박사

PMIS의 운용 시 겪는 문제점 중 건설정보분류체계에 대한 부분을 중점적으로 지적하였다. 두 민간건설업체의 PMIS 담당자는 발주자-시공자간 PMIS 시스템 참여에 있어서 느끼는 문제점을 지적하면서, 서로 공유할 수 있는 체계와 범위를 정해 통합하여야 PMIS가 효과적으로 운영될 것이라고 지적하였다.

표 1. PMIS 운용시 문제점

구분	내 용
공공발주기관	-프로젝트에 참여하는 시공자간 정보 비교를 통한 통합관리를 위한 통일된 기준 필요 -각 회사별 분류체계 통합이 어렵고, 이에 따른 통합관리를 위한 통합WBS 부재
민간건설업체	A 건설 -시공자는 회사실정에 맞게 편리성과 효율성을 바탕으로 WBS를 세분화 하여 개발/사용 -표준WBS 없이 발주자가 원하는 WBS를 매년 따르기 힘들
	B 건설 -발주자와 시공자가 다른 목적으로 PMIS를 운영하여 시스템의 효율성 저하 -시공자는 대외비적 정보공개를 꺼려 -서로 공유할 수 있는 범위 설정 필요

2.3 개선방향

2.2절에서 언급된 바와 같이 각 기관들은 각각의 WBS를 활용하고 있고, 이는 각각 기관들의 특색에 맞는 WBS가 특성화 되어있기 때문이다. 각 기관은 통합WBS의 필요성에 대해서 인지하고 있음에도 불구하고, 현실적인 여건의 차이로 통합WBS의 개발이 곤란한 실정이다. 또한 통합WBS를 개발하려고 할 때 고려되어야 하는 시간, 노력, 비용, 그리고 의사결정에 관한 사항도 무시할 수 없는 실정이다. 본 연구에서는 앞에서 살펴본 각 참여주체들의 WBS 활용현황과 통합WBS 적용의 문제점으로부터 다음과 같은 개선방향을 설정하였다.

통합WBS의 관점을 일치시키기 위해서는 어느 레벨에서 통합WBS를 설정할 것인가가 중요하다. 공공발주기관인 A공사의 담당자와 면담조사를 통해 공사관리자가 공사관리를 위해 필요한 정보는 WBS의 공중분류체계까지인 것을 알 수 있었다. 그리하여 앞으로 제시하고자 하는 통합WBS는 각 참여주체별 공중내에서의 통합방안을 제시하고자 한다.

지금까지 국내 건설업체들은 자신들의 WBS를 발주자측의 그것에 일치 시키는 방법을 사용하여 왔다. 같은 내용이지만 명칭이 다르거나, 분류체계의 위계가 다르기 때문이다. 그리하여 서로 다른 시스템상의 같은 내용을 일치시키기 위해 WBS를 분할하고, 통합하여 일치시키는 것은 서로 다른 기준으로 인하여 문제점을 야기하고 있다. 따라서 일정한 명칭, 위계질서가 통일된 통합분류체계가 필요하다.

3. 통합WBS 개선방안

3.1 통합WBS 개요

본 연구의 2장에서 설정한 개선방향을 바탕으로, 통합WBS 개선안을 제안하고자 한다. 발주자가 공사를 관리하기 위해서 필요한 정보는 세세한 공정까지 분류한 내용이 아니라 전체 흐름을 어우를 수 있는 공통 레벨로 분류된 정보체계이다. 그러므로 통합WBS는 각 기관들이 사용하고 있는 정보분류체계 중 공통되는 레벨의 분류체계를 가지면서 공동주택만의 특성을 살릴 수 있는 방안을 제시하여야 한다.

먼저 각 시공자간, 발주기관별 WBS 분석을 통해 시공자와 발주자 WBS의 차이점 및 특징을 파악한다. 그것을 기반으로 하여 시공자-발주자간 WBS를 비교, 분석을 실시하여 통합WBS 예비 개선안을 도출한다. 공동주택에 적합한 코드 체계를 제안하여 예비 개선안을 코드화한 후, 전문가 면담을 통해 가능성 및 효율성을 확인한다. 전문가 면담을 통해 나온 문제점을 수정하여 최종 통합WBS 개선안을 도출한다.

3.2 통합WBS 개선

(1) 통합레벨 개선안

본 연구에서 제시할 WBS의 통합 레벨은 발주자나 시공자가 공통으로 사용할 수 있도록 호환성을 갖추면서, 공사관리를 함에 문제점이 없는 레벨에서 통합하여야 한다. 표 2는 기관별 WBS의 분류체계와 각 분류체계의 분류 기준을 나타낸 것이다.

표 2. 기관별 WBS 분류체계 비교

A 건설 업체	대분류	중분류		소분류	Activity	
	공사명	공종		소공종	세부공종	
B 건설 업체	WBS-1	WBS-2	WBS-3	WBS-4	WBS-5	WBS-6
	건설	공구별	동별	공사 구분	Work 구분	세부관 리구분
건교부 표준안	Facet	대분류		중분류	소분류	
	주제	공사		공종	세부공종	

표 2에서 알 수 있듯이 기관별로 분류체계가 다르고 그 위계나, 순서 또한 다르다는 것을 알 수 있다. 같은 내용이지만 분류체계내의 순서가 다르고, 같은 내용을 포함하더라도 다른 명칭으로 사용되고 있기 때문에 통합하거나, 호환해서 사용하기가 힘든 실정이다. 하지만 그 명칭이나 순서가 다르더라도, 동일한 내용을 담고 있는 것은 공통되는 요소를 뽑아 낼 수 있다.

기관별 분류방식의 차이로, 같은 공사를 진행하더라도 그 분류체계가 다르다. 이에 통합레벨을 설정하기 위해 타일공사를 예로 기관별 분류방식을 비교하였다 (표 3 참조). 같은 타일공사라 하더라도 공간, 공종별로 세부 분류체계가 다르기 때문에 통합 레벨로 설정하기는 실제로 어려운 편이다.

표 3. 타일공사 분류 예시

기관	분류방식	분류체계
A건설	공종	건축-타일공사-바닥타일-욕실타일
B건설	공간	Construction-공구-아파트-건축-마감공사-거실,방-마감공사1~5층
건교부 표준안	세분화	공종-타일공사-바닥타일-자기질타일

(2) WBS 항목 개선안

통합WBS 개선안을 제시하기 위해서는 발주자와 시공사 모두 사용이 원활하고 효율적이도록 호환성을 갖추어야 한다. PMIS 내에서 커뮤니케이션이 원활히 이루어 질 수 있도록 발주자 시공사 양측 WBS 항목을 모두 포함하고 있어야 한다. 하지만 단순히 모든 공정을 포함하는 것이 아니라 꼭 필요한 공정만을 선별하여 구성되어야 할 것이다. 본 연구에서는 이와 같은 필요성능을 만족시키기 위해 두 가지 조건을 제시하였고, 이를 바탕으로 통합WBS 개선안을 제시하였다.

첫째, 4개의 WBS를 분석하여 각 공종별로 WBS에 포함된 빈도수를 나타내었다. 표 4에 나타나 있듯이 공통빈도 4는 분석한 4개의 WBS에 모두 포함되어 있었다는 것을 의미한다. 즉, 빈도가 높을수록 일반적인 공동주택 공사에서 활용되는 공종이고 빈도가 낮으면 특이한 공사에 활용되거나, 잘 활용되지 않는 공종을 의미하는 것이다. 통합WBS의 기준은 발주자와 시공사간의 최소의사교환 레벨이 되며, 시공자가 필요로 하는 상세공정표는 통합WBS 하위레벨부터 작성하여 사용할 수 있다. 그러므로 발주자가 필요로 하는 레벨에서 원활한 커뮤니케이션을 위해 공통되는 요소를 뽑아내어 통합WBS의 구성체계로 삼을 수 있을 것이다.

둘째, 공통요소를 뽑아내기 위해 중요한 요인 중 하나는 공종의 중요도이다. 전체 공사금액 중 각 공사의 공사비 비율은 그 공종이 전체 공사에서 차지하는 정도를 나타낸다. 통합WBS 개선안의 대표성을 확보하기 위해서 건설교통부(2005)의 공동주택공사비 관련 자료를 분석하여, 전체 공사비의 2% 이상을 차지하는 공종들만을 WBS의 항목으로 선정하였다.

위 두 요인을 바탕으로, 높은 빈도를 보이는 항목과 공사비중 높은 비율을 차지하는 항목을 선정하여 총 17종의 통합WBS 개선안을 제시하였다.

(3) 코드화

통합WBS의 구성을 위해 본 연구에서 분석한 WBS의 코드체계를 비교한 결과는 표 5와 같다. 통합WBS를 WBS의 기본틀과 주요 구성원들로 구성하였으며, 운영상의 융통성이 필요한 항목들은 하나의 그룹으로 흡수하여 WBS의 구성레벨을 단순화하였다. 발주자와 시공사 모두 사용하는데 무리가 없도록 구분하기 편하고 구성이 간단하도록 새로운 코드체계를 제시하였다 (표 6참조).

표 4. 공종별 WBS내 빈도

공 종	공통빈도	공 종	공통빈도
가설공사	4	유리공사	3
기초 및 토공사		도배공사	
철근콘크리트공사		지붕및 흡통공사	
철골공사		철거공사	2
조적공사		단열, 방음공사	
미장공사		금속공사	
방수공사		잡공사	
타일공사		가구공사	1
석공사		인테리어공사	
수장공사		운반공사	
목공사		특수공사	
창호공사		외부 판재 공사	
도장공사		지하주차공사	
흡막이/차수공사			별도공사

표 5. WBS 코드체계비교

기관	분류형태	분류체계	표시방법
표준 분류 체계	알파벳 + 숫자	파셋	1자리
		Activity	5자리
		중공종	2자리
A 건설	숫자	중공종	3자리
		소공종	2자리
		Activity	4자리
B 건설	알파벳 + 숫자	WBS-4	1자리
		WBS-5	2자리
		WBS-6	4자리

표 6. 통합WBS 개선안 코드표

공 종	Code	공 종	Code
가설공사	W01	수장공사	W10
기초 및 토공사	W02	목공사	W11
철근콘크리트공사	W03	단열, 방음공사	W12
철골공사	W04	도장공사	W13
타일공사	W05	통합공사	W14
조적공사	W06	지붕및 흡통공사	W15
방수공사	W07	석공사	W16
미장공사	W08	철거공사	W17
창호/유리공사	W09		

3.3 통합WBS 개선안을 통한 PMIS 활용방안

현재 PMIS는 대개 시공자가 발주자의 요구포맷에 맞춰 데이터를 변형하여 입력하는 방식으로 동일한 내용을 2회 입력해야 하는 중복작업이 발생한다. 또한 발주자 PMIS에 입력되는 데이터는 회사의 이익과 직접적으로 관련되는 자료들이 있을 수 있어, 시공자는 데이터의 공개 및 공유를 꺼린다.

본 연구에서 제시하는 통합WBS를 활용하여 PMIS를 재구축 하게 되면 시스템의 구성요소가 변화하게 되어 PMIS의 인터페이스에 변화가 생길 것이다. 또한 통합WBS와 공정관리, 구매조달, 인·허가 관련 정보들을 연결시킴으로써 통합WBS를 통해 공사와 관련된 많은 정보를 확인할 수 있게 된다. 통합WBS 하위분류체계는 각 시공회사 고유의 것을 활용함으로

써 데이터 접근의 레벨 또한 통합WBS로 제한할 수 있다.

그림 1의 우측상단에 보면 이전 화면과 달리 조그마한 창이 하나 생긴 것을 볼 수 있다. 이는 이전의 탭을 클릭해서 자기가 원하는 정보를 찾아가는 것과 달리 직접 원하는 정보의 코드를 입력한다. 우측상단에 보이는 코드를 입력하여 원하는 정보로 바로 접속할 수 있다. 발주자는 통합코드만을 가지고 있으므로, 본 연구에서 제시한 통합WBS를 통해 3자리만 입력하면 그에 맞는 정보를 입력 및 확인할 수 있으며, 시공자는 관련 자료를 등록 또는 열람하기 위해 통합코드에 추가로 회사 고유의 작업체계 번호를 입력하여 더욱 구체적인 정보를 다룰 수 있다. 즉, 통합WBS 코드가 자료에 접근할 수 있는 열쇠가 되며, 통합WBS를 활용하여 공정, 구매 등 자료를 입력하게 되므로 PMIS내에서 중복작업 없이 일정수준 이상의 정보는 호환이 가능해 지는 것이다.



그림 1. 통합WBS코드를 입력한 화면

4. 결론

건설프로젝트가 대형화, 복잡화됨에 따라 건설 프로젝트 관리에 있어 정보관리 시스템의 역할이 증대되고 있는 실정이다. 그러나 공공기관, 시공자간

WBS 체계가 다르고 PMIS 구성체계가 다르므로 건설정보의 호환, 활용이 어려운 실정이다. 이에 본 연구에서는 PMIS를 운용해 본 경험이 많은 공공발주기관 및 민간건설업체의 담당자들과 면담을 통하여 현재 건설정보관리 실태를 조사하였으며, 이로부터 문제점 및개선방향을 도출하였다. 시공자, 공공기관 WBS 분류체계의 차이점을 분석하여 WBS 개선안의 통합레벨을 설정하였고, 기관별 WBS의 공통빈도, 중요도를 기반으로 WBS 개선안 17개 항목을 구성하였으며, 이를 PMIS에 활용하기 위한 방안 또한 제시하였다.

본 연구에서 제시한 WBS 개선안과 PMIS 인터페이스를 실무에서 활용할 경우, 관리자 시공자 모두 현장자료의 체계적인 축적과 관리를 효과적으로 할 수 있음은 물론 의사소통 향상을 도모할 수 있다. 인터페이스의 변화를 통해 PMIS의 활용이 더욱 효율적으로 가능해지고, 추가작업이 줄고, 정보의 관리가 용이해져 더욱 원활한 건설정보관리를 가능하게 한다.

참고문헌

1. 건설교통부 (2002). 건설정보분류체계 구축을 위한 연구 (II), 한국건설기술연구원, p. 15.
2. 건설교통부 (2006). 건설정보분류체계 적용기준, 건설교통부, pp. 264-266.
3. 김진호 (2005). "PMIS구축의 저해요인 분석을 통한 PMIS의 효율적인 적용방안." 한국건축시공학회 논문집, 5(4), p. 108.
4. 윤석현, 김성식 (2005). "공정-내역정보 연계를 위한 통합건설정보분류체계기반의 통합WBS 활용방안." 한국건설관리학회 논문집, 6(6), p. 6.

Abstract

Development of construction project management information system is accelerated because information management system has become more important by recent complicated and large-sized construction industry. There are many problems to operate PMIS efficiently because no standardized WBS exist in current. This study has identified the problems of WBS in building construction of multi-family house projects with 4 public and private organizations by interviews and compared each WBS. From those facts, this research presents the integrated WBS and the improved application form in PMIS.

Keywords : Work Breakdown Structure (WBS), Project Management Information System (PMIS), Multi-Family House