

공정·공사비 통합관리를 위한 Activity 및 WBS 구축 방안

-교량공사 예시

Development of Activity and WBS for Integrated Cost and Schedule Control Process in Bridge Works

김정기* 이영대** 김수용** 박 혁*** 김성환***
Kim Jung-Ki Lee Young-Dae Kim Soo-Yong Park Hyeo Kim Sung-Hwan

요 약

최근 공사관리의 효율성을 제고하기 위하여 CM제도의 도입, EVMS기법의 도입 등이 추진되고 있으며 제도적, 효율적인 공정관리를 위해서 필수적인 공정관리의 운영실태와 공정관리 수행을 저해하는 전반적인 문제점과 개선방안을 모색, WBS를 포함한 기존의 건설분야 정보분류시스템들이 도목부분의 적용에 문제점을 갖고 있는 점을 고려하여 새로운 정보분류체계의 개발 등에 대한 연구 등이 이루어지고 있으며, 국내 건설환경에 적합한 EVMS에 의한 공정-공사비 통합관리 프로세스모델이나 건축공사 등에서 적용사례 분석을 중심으로 공정-비용 통합관리 실용화를 위한 통합모델 개선방안을 제시하고 있다.

본 논문에서는 공정·공사비 통합관리를 효율적으로 할 수 있도록 교량의 예시를 통하여 WBS(Work Breakdown Structure) 및 Activity를 구축하고, 공정관리 전산프로그램을 이용하여 성과분석을 수행하여 유사공사의 계획수립에 일조하고자 한다.

키워드: EVMS, 교량, WBS, ACTIVITY, P3

1. 서론

1.1 연구배경

최근 건설산업의 국내의 환경이 크게 변화함에 따라 건설기술의 경쟁력 확보가 절실히 요청되고 있다. 이러한 경쟁력 확보를 위하여 최근 정부에서는 건설산업의 고비용, 저효율 구조를 개선하기 위하여 건설산업 수행체계 및 절차를 개선하고, 공공 건설산업의 공정, 비용, 품질 등의 관리에 선진경영기법을 활용하여 종합적으로 관리하는 건설사업관리제도의 활성화를 추진중이다. 이러한 건설사업관리에서 시간 및 원가관리는 건설사업의 성패를 좌우하는 가장 중요한 관리부분이며 건설사업의 대형화 및 첨단화됨에 따라 이에 대한 효율적이며 종합적인 관리기술의 필요성은 더욱 절실히 요청되고 있는 실정이다.

건설사업 관리책임자는 주요 관리목표인 공정, 비용 및 기술적 성능 등을 달성하기 위하여 진행상황을 적시에 정확히 파악할 수 있어야 한다. 그러나 전통적인 관리방법은 작업중심의 공정체계와 내역중심의 원가관리체계가 서로 달라 공정비용의 통합관리가 곤란하여 일정 시점까지 계획된 예산상의 금액과 실제 지출된 비용만을 비교하여 비용실적을 관리하고 그 시점까지 계획된 진도와 실제 달성한 진도는 별도로 관리되었다. 따라서 이러한 방법으로는 건설

사업관리에 있어서 공정과 비용을 종합적으로 관리할 수 없는 것이 현실이며 주로 많은 경험을 가진 책임자의 판단에 의해 따르는 수가 많았다. 이처럼 국내 대부분의 건설업체들은 올바른 공정계획과 원가관리를 수행할 수 있는 능력이 부족하고 비록 수립하였다고 하더라도 제대로 수행할 수 없는 실정이다. 그러나 건설업이 세계에 개방된 현지점에서 과학적이고 합리적인 공정비용통합관리체계 및 운영은 단지 국내 건설사업의 수행성과를 높이는 차원을 넘어 세계적 표준화의 수용과 대응이라는 국가적 차원의 과제가 되고 이의 시행을 지체할 수 없는 시점에 와 있다. 이에 따라 국내에서도 5백억원 이상 공공 건설공사를 대상으로 EVM(Earned Value Management) 기법을 적용한 공정·공사비 통합관리체계가 건설기술관리법 시행령 개정으로 2000년 7월부터 시행에 들어갔다.

따라서 본 논문에서는 공정·공사비 통합관리를 효율적으로 할 수 있도록 교량의 예시를 통하여 WBS(Work Breakdown Structure) 및 Activity를 제시하는데 목적이 있다.

1.2 연구범위 및 대상

본 연구에서는 범위를 교량에 대한 현장의 공정, 공사비 정보의 통합관리로 설정하고, 실제 관리가능한 현장관리 공정표를 구축하였다. 이를 위해 국내외의 각종 분류체계를 검토하여 적절한 작업분류체계를 작성하고, Activity를 구축하였으며, 내역과 연계하여 Activity의 비용을 파악하였다. 또 이러한 과정을 통해 정의한 공정표로 공정관리 프로그램

* 학생회원, 창성건설관리연구소 소장

** 종신회원, 부경대학교 교수

*** 일반회원, 부경대학교 박사과정

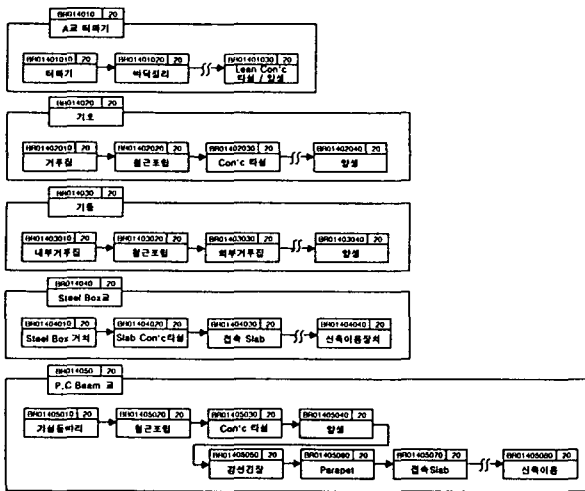


그림 5 세밀한 수준의 Activity 구성

2.3.2 공정중심과 내역중심의 Activity 정의

공정중심의 Activity 작성은 내역의 고려 없이 순수 작업만을 대상으로 Activity를 정의한다.

본 연구에서는 내역중심의 Activity를 적용하였는데, 내역에 위치 개념을 도입하여 작성한 것으로 사례교량 2개소에 적용하면 다음과 같다.

1) A교(R.C Rahmen교)

Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Activity
RC000000	구조물공	R.C RAHMEN	구조물공	기초	기초
			상행선	본체 L=12.426M	타설
			하행선	본체 L=12.00M	타설

그림 6 R.C Rahmen교 예시

2) B교(Steel Box교)

Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Activity
RC000000	구조물공	STEEL BOX	상행선(상부교)	기초	기초
			상행선(상부교)	ADUT 1	타설
				ADUT 2	타설
				RECP 01	타설
				RECP 02	타설
			상행선(상부교)	STEEL BOX	타설
				SLAB L=100.00M	타설

그림 7 Steel Box교 예시

3.1 공정 · 공사비의 통합

3.1.1 Activity에 자원(인원,장비,자재)할당

Activity에 자원의 할당은 Activity를 수행하는데 필요한 인원, 장비, 자재를 각 Activity별로 할당하여 공사비를 파악하는 방법으로 아직 법규나 제도가 다양한 발주방식을 지원하지 못하는 우리나라의 경우 효용성이 적다. 또한 축적된 데이터나 정리된 실적이 적어, 경험에 의해 적용되는

사례가 많은데 자료의 축적이 충분히 이루어지고 다양한 발주방식들의 수용이 선행되어야 하리라 판단된다.

3.1.2 Activity에 내역할당

본 연구에서는 Activity에 내역할당 방법으로 수행하였는데 내역의 할당은 내역을 정리하여 리스트를 만들고, 이에 따라 Activity를 정의한 다음 내역의 물량에 따른 단위금액을 곱하여 Activity당 비용을 산출하였다. 내역의 총금액을 맞추기 위하여 실제작업과 관련이 없는 비용을 위한 Activity들이 다수 발생하게 되어, Activity가 증가하는 요인이 되었다. Activity에 내역의 할당은 그림 8과 같다.

그림 8 Activity에 내역의 할당

3.2 성과분석

성과분석은 현장에서 일어날 수 있는 일정과 비용의 가정을 세워 적용하였고 일부 예시는 다음과 같다.

1) 일정과 비용이 계획과 같은 경우

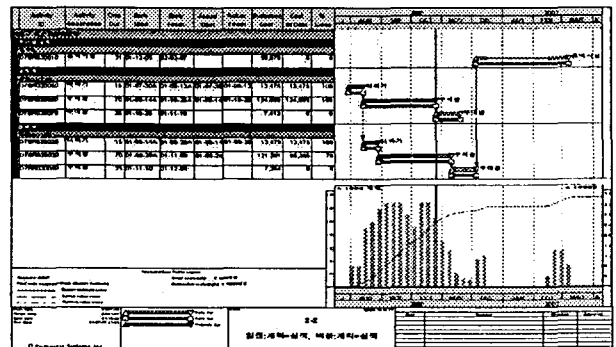


그림 9 일정 : 계획=실적, 비용 : 계획=실적

일정은 예상종료일과 같은 2002年 03月 07日에 끝나게 것으로 나타났고, 비용은 당초 총 투입비용과 동일한 347,966,000원으로 나타났다.

2) 일정은 계획과 같고, 비용은 계획보다 적게 투입되고 있는 경우

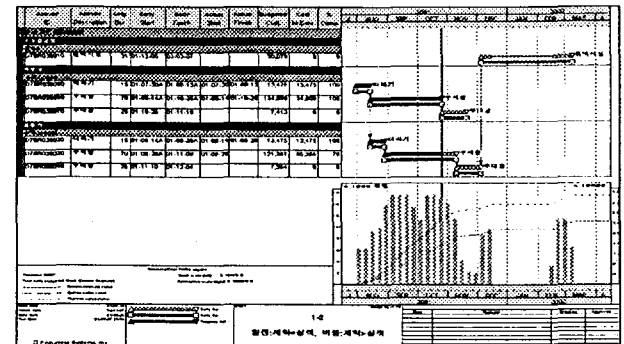


그림 10 일정 : 계획=실적, 비용 : 계획>실적

일정은 예상종료일과 같은 2002年 03月 07日에 끝나는 것으로 나타났고, 비용은 당초 총 투입비용 347,966,000원에서 비용곡선상 기준일을 기준하여 100,000,000원 적게 투입된 247,966,000원으로 나타났다.

3) 일정은 계획과 같고, 비용은 계획보다 많이 투입되고 있는 경우

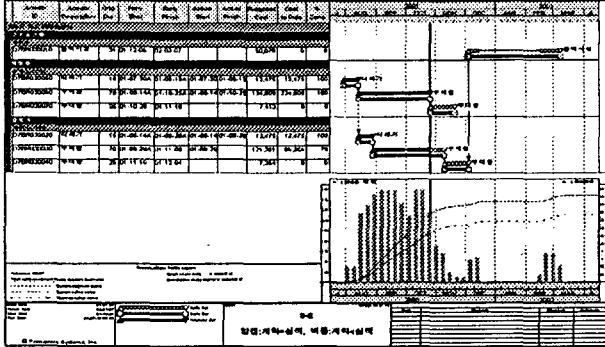


그림 11 일정 : 계획=실적, 비용 : 계획<실적

일정은 예상종료일과 같은 2002年 03月 07日에 끝나는 것으로 나타났고, 비용은 당초 총 투입비용 347,966,000원에서 비용곡선상 기준일을 기준하여 100,000,000원 많게 투입된 447,966,000원으로 나타났다.

4. 결 론

공정·공사비 통합관리를 효율적으로 하기 위하여 예시 교량에 대하여 WBS 및 Activity를 구축한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

공정관리를 위해서는 WBS의 구성이 중요하며 관리의 용도에 따라 개략적 수준과 상세한 수준으로 Activity의 위계를 달리하여야 관리에 유용한 것으로 나타났다.

공사비관리를 위해서는 각 Activity가 가지는 비용을 파악하는 작업이 필요한데, Activity를 먼저 설정하고 비용을 분배하는 방식보다 내역리스트를 작성하고 이에 따라 Activity를 설정하는 것이 효과적인 관리를 할 수 있는 것으로 나타났다.

공정·공사비 통합관리를 위해서는 내역중심으로 관리되는 우리나라의 현실을 고려하여 Activity에 자원을 할당하여 관리하는 것보다 Activity와 내역을 연계하는 방법이 효과가 있는 것으로 나타났다.

앞으로 공정·공사비통합관리를 발전시키기 위해서는 표준화된 WBS 및 실적공사비에 의한 적산제도 확립과 단위공사별 일정·공사비에 관한 데이터 베이스구축에 대한 연구가 활발히 진행되어야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 박홍태 등- 건설공사 공정관리행의 리스크 감소를 위한 개선방향, 한국건설관리학회지. 한국건설관리학회, 제1권, 제1호.(2000)
2. 한국건설산업연구원- 건설관리 및 경영, 보성각.(1996)
3. 한국건설관리학회- 건설관리의 개념과 실제, McGraw-Hill Korea.(2000)
4. 신진우 등- 공사관리 정보의 통합모델에 관한 연구(2)-분류체계를 중심으로, 대한토목학회 논문집, 제17권, 제1-6호.(1997)
5. 김양택 등- Work Packaging Model의 개선을 통한 공정-공사비 통합모델 구축, 한국건설관리학회지. 한국건설관리학회, 제1권, 제4호.(2000)
6. 이유섭 등- 토목공사 수량산출기준서, 건설교통부.(1999)
7. Gould, Frederick E.- Managing the Construction Process Estimating, Scheduling, Upper Saddle River, and Project Control New Jersey Columbus Ohio.(1997)
8. PMI Standard Committee- A Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMI.(1996)
9. Welcom Software Technology- Introduction to Project Management Concepts.(1999)

Abstract

This study refers to development of WBS(Work Breakdown Structure) and Activity sample for integrated cost and schedule control system of sample bridge work in the field.

The conclusions from this study may be summarized as following

1. It showed that the level of detail to network's activities depend upon schedule's intended purpose.
2. It is more effective "activity to cost package model" than "activity to resource model", for integrated cost and schedule control reflect the characteristics of domestic construction industry.

Keywords : EVMS, Bridge, WBS, Activity, P3