

Project Management Process를 바탕으로 한 EVMS 실무적용 프로세스

EVMS Application Process based on Project Management Processes

백성민* · 안병주** · 김재준*** · 공건영****

Baek, Sung-Min · Ahn, Byung-Ju · Kim, Jae-Jun · Kong, Gun-Young

요 약

EVMS(Earned Value Management System)가 공정과 연계하여 공사비를 관리할 수 있는 적절한 수단으로 대두되고, EVMS 적용의 제도화 계획이 발표된 이후 수많은 건설현장과 학계에서는 EVMS의 국내 도입 및 활성화를 위한 연구와 국내 건설 환경을 고려하는 EVMS 모델 및 이행 프로세스에 대한 연구가 진행되고 있다.

본 연구는 EVMS process에 관한 연구로서, 기존 EVMS Process에 관한 연구의 문제점을 도출하여 그 대안으로 PMBOK의 Project Management Process를 제시하고, EVMS 적용에 알맞도록 수정하여 그것을 기반으로 새로운 EVMS의 실무적용 프로세스를 제시하고자 하였다.

본 연구를 통해 EVMS 프로세스에 관한 연구의 새로운 방향을 제시하고자 하며, 나아가 국내건설공사의 특수성을 반영한 공정-공사비 통합관리체계의 틀을 마련하고자 한다.

키워드 : 공정원가 통합관리, 프로젝트 지식체계, 프로젝트 관리절차, 공정, 공사비

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

현재 국내 공공사업에서의 비용, 일정 그리고 품질관리는 일반적으로 “결과 중심적인 관리형태에 의존하고 있음과 공사 중 투명한 관리가 이루어지지 못하고 있음으로 인하여, 비용과 일정의 증가, 부실 시공, 문제점의 조기발견과 대책수립의 어려움, 그리고 시공자, 감독자, 설계자 사이의 책임소재 불명확 등의 문제를 야기하고 있는 것”으로 인식되고 있다.¹⁾

현재까지의 공사관리시스템은 감리자가 품질관리 위주로 공사관리를 하고 있으며, 공정관리와 연계하여 공사비를 관리할 수 있는 적절한 수단이 없는 실정이었다. 따라서 지난 수 십년

동안 선진국에서 사용되어 오던 EVMS(Earned Value Management System)의 활용이 공정-공사비 통합관리체계로서 최근 들어 국내에서 광범위하게 검토되고 있으며, 더욱이 향후 공공사업에서도 공공사업의 효율화 대책의 일환으로서 EVMS 적용을 제도화하려는 계획이 최근 발표되었으며, 민간 공사에서도 내부관리의 효율화를 위한 적용계획이 구체화되어 가고 있다.²⁾

또한 EVMS의 국내 도입 및 활성화를 위해서 EVMS에 대한 연구와 국내현실을 고려하는 EVMS모델 및 이행 프로세스에 대한 연구도 조금씩 진행되어오고 있다. 그러나, 최근 연구를 통하여 보면 EVMS process를 도출하고자 분석해 온 미국 DOD(Department Of Defense)의 EVMS 관리절차는 국내건설환경에 대한 적용 한계성을 갖고 있었으며, 근본이 다른 적용절차임을 알 수 있다.

본 연구에서는 이러한 배경을 충분히 인지하여 기존 연구에

* 학생회원, 한양대 건축공학과, 석사과정

** 일반회원, 한양대 BK21 핵심사업단 Post Doc., 공학박사

*** 중신회원, 한양대 건축공학과, 부교수, 공학박사

**** 일반회원, 한진중공업 비상임 이사, 대호종합건설(주) 부사장

1) 건교부, 공공공사 효율화 정책자료집, 1999

2) 한양대학교, EVMS 기초모델 연구보고서, 2000

서 사용한 DOD의 EVMS 관리절차 대신 프로젝트 관리의 기본적인 지식체계인 PMBOK(Project Management Body Of Knowledge)의 Project Management Processes를 기반으로 기존 연구의 문제점에 대한 개선점을 반영하여 국내현실에 맞는 EVMS 프로세스를 개발하고 국내 건설환경에 적합한 실무 적용 절차를 제시하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 관련문헌조사, 기존 연구 분석을 통한 국내 적용의 문제점을 정리하고, 기존 EVMS 프로세스 연구의 문제점을 도출하여, 그 문제점을 개선할 대안을 제시하고, 그 대안을 바탕으로 현장 적용 가능한 EVMS 실무적용 절차를 제안하고자 한다.

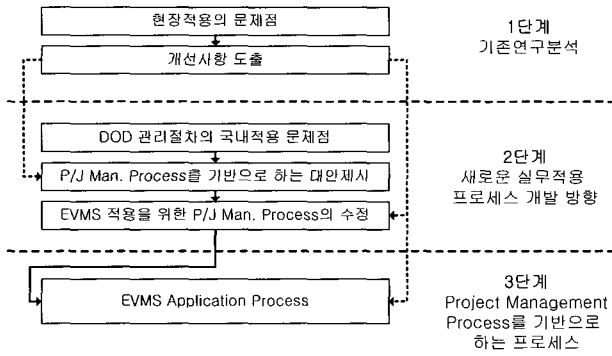


그림 1. 연구의 흐름 및 내용

1단계는 현장조사 및 전문가 면담을 등을 통하여 기존 연구들을 비교, 분석하여 국내 적용의 문제점들을 파악하고, 현장적용에 필요한 개선사항을 제시하였다.

2단계는 기존 EVMS Process에 관한 연구를 분석하고, 문제점을 도출하여, 그 문제점을 보완할 수 있는 새로운 프로세스 기반을 제시하고, 대안으로 제시된 프로세스의 기반을 EVMS 적용을 위하여 수정하여 새로운 실무적용 프로세스를 만든다.

3단계에서는 EVMS 적용 문제점에 대한 개선사항을 반영하여 그 절차를 실제 현장적용에 이용 가능하도록 국내 현실에 적합한 실무적용절차를 제시한다.

EVMS는 사용자의 목적에 따라 주요관리기법, 분석기법, 등 다양한 방식으로 활용될 수 있으나, 본 연구에서는 정부관련 과제를 제외한 시공사 중심의 접근방향을 중점적으로 연구하였으며, 원가적용범위는 시공사 중심의 도급계약금액과 실행내역금액을 공정과 통합하여 대 분류에서 소분류에 이르기까지 기존 관리 공정에 따른 비용투입 및 매출계획의 산출, 기간별 실적 집행에 대한 도급 및 실행기성을 산출하도록 시공사 중심의 원가 관리 범위로 한정하였다.

또한 과거 국내 건설관리의 장점은 받아들이고, 국내에 적합한 EVMS를 연구/분석하여 도입하는 범위 내에서 연구를 진행하였다.

2. 기존 연구 분석

효과적인 EVMS 실무적용을 위해서는 EVMS 국내적용의 문제점과 그 개선사항을 알아보고, 그것을 EVMS 실무적용 프로세스 속에 반영할 수 있어야 한다. 본 연구에서는 기존연구들에서 제시된 국내적용의 문제점들을 분류하였고, 분류한 문제점에 대한 개선사항을 정리해보았다.

2.1 EVMS 국내적용의 문제점

EVMS 국내적용에 관한 연구들에서 알 수 있는 여러 가지 문제점들은 4가지로 요약될 수 있다.

EVMS를 도입하여 국내에 적용하기 위해서는 아래와 같은 문제점들에 대한 개선 사항들이 제시되어야 하고, 그 개선사항을 반영하여 절차서가 만들어져야 한다. 요약된 4가지 문제점들은 다음과 같다.

표 1. EVMS 국내적용의 문제점

문제점	내 용
상세관리 적용의 한계	원가관리 관행상 상세 내역별 물량 및 금액관리를 주로 하기 때문에 공정과의 통합관리가 사실상 상세적용이 불가능하다. 즉, 상세내역 분류단계의 공정과 원가분류체계의 통합은 오히려 공사진행을 불가능하게 할 수 있다.
공정 및 원가의 통합관리 경험부족	현장 실무자들은 오랜 건설경험에 비하여 별도로 관리되어 진행된 일정과 비용의 통합관리에 대한 필요성을 느끼지 못하며, 현재의 인력 생산성 제고에 의한 기술 투자가 미비하여 좀 더 확장된 건설관리에 대한 개념인식이 부족한 상황이다. 체계화 된 컨설팅 조직이 없는 상태로 지금의 국내 교육 시스템 및 연구투자실적으로는 500억 이상 관 공사에 적용하기에는 아직 무리가 따른다고 판단됨.
원가구성의 상이점	건축/토목/기계/전기 구분별로 도급내역서 구성이 상이하게 작성/관리되고 있는 문제로 인하여 통합된 내역구성이 현재로서는 가능성이 없다. 건축은 일위대가 기준, 토목은 상근 계산식, 기계는 일위대가 및 자원단가, 전기는 자원단가로 구성되었고, 현실적으로 통합된 코드구성을 가정하더라도 공정과의 복합적인 분류체계적용이 불가능할 것으로 판단된다.
원가관리의 상이점	EVMS 측정요소는 계획집행비용(BCWS), 실적집행비용(BCWP), 실 투입집행비용(ACWP)로 구분되며, 이것은 해외의 원가관리 위주로 구성된 측정요소로서 국내 원가관리 체계와는 상이한 관리개념이다. 즉, 측정요소로 도급과 실행을 동시에 적용해야 된다는 문제점을 갖고 있다.

2.2 EVMS 적용 문제점에 따른 개선사항

EVMS 국내적용 문제점에 따른 개선사항은 다음과 같이 요약해 볼 수 있다.

표 2. EVMS 적용 문제점에 따른 개선사항

문제점	개 선 사 항
상세관리적용의 한계	국내 건설현장 관리자리의 경험을 위주로 Top-down 통합 구성 즉, 주요관리대상을 선정하고, 이에 대한 작업분류체계(W.B.S)의 상위레벨과 원가분류체계(C.B.S)의 상위레벨에 대한 통합구성이 선행되어야 한다. 전체적인 공사관리 목표 및 방향이 정해지면 하위레벨로 통합관리 하도록 접근해야 함.
공정 및 원가의 통합관리 경험 부족	각 학계 연구단체는 국내에 적합한 EVMS 기본 개념 및 방향을 설정해야 하며, 각 시공사는 이러한 전반적인 내용을 분석하여 상세한 연구와 적용방안을 준비해야 하고, 철저한 교육에 입각한 사업관리 수준향상이 필요하다.
원가구성의 상이점	자원코드를 기초로 일위대가코드 및 상근계산 자원코드를 구성하여 내역구성체계에 적절한 자원 및 일위대가 지원을 할 수 있도록 한다. 즉, 상세 원가관리 측면에서는 기존의 내역관리체계를 준수하고, 공정관리는 전체를 통합하는 방향으로 설계되어야 함.
원가관리의 상이점	BCWS와 BCWP는 도급내역, ACWP는 실행내역으로 관리하여 실 투입은 별도의 시스템 설계로 지원하는 방법이 있으나, 복잡한 프로그램 설계가 필요하고 장시간과 비용을 투자해야 되기 때문에, 도급내역을 포함한 Schedule #1과 실행내역을 포함한 Schedule #2를 작성하여 같은 방법의 진도관리로 실적을 관리하는 방법을 사용할 단, Schedule 연계 원가 데이터는 W.B.S 및 C.B.S 통합분류체계에 따른 동일코드체계를 적용할 수 있도록 구성.

3. 새로운 실무적용 프로세스의 개발

3.1 기존 EVMS 프로세스의 문제점

실무를 제외한 기존의 연구는 EVMS 관련 일부 시스템 개발 및 EVMS 관련 요소들에 대한 연구와 분석방법 및 적용방안에 관한 개별적인 연구들이었다. EVMS를 전체적인 공사에서 적용하고 관리하는 절차에 관한 연구는 거의 없었으며, 몇 가지 보고서와 논문이 전부였다.

기존 EVMS 프로세스 관련 연구를 살펴보면 미국 DOD의 5가지 관리 단계별 32가지 관리 항목들(조직구성, 일정계획 및 예산편성, 회계, 경영분석 및 보고, 개정 및 데이터 관리)로 구성된 EVMS 통합관리기준을 기초로 그대로 적용하기도 하고, 조직구성에서부터 하도급 관리에 이르는 9단계(혹은 7단계)를 적용하기도 하여 대부분의 건설 사업에 동일하게 적용하고 있다.

각종 관리절차에서 EVMS 관련 요소들이 어떻게 반영되어야 하는가에 대한 연구가 이루어지지 않았으며, 전체적인 공사관리절차 속에서 EVMS를 하나의 요소로 보았기 때문에, 통합된 관리의 흐름을 이끌어 나갈 수가 없었던 것이다. 물론, 백승호(2000)의 논문에서는 DOD에서 예외로 하고 있는 우리나라의 계약형태를 감안하여, 시공자의 내부원가관리 요소로서 발주기관측면에서 적용이 불가능한 회계, 간접비용관리, 자원관리, 하도급관리 등의 4가지 그룹을 제외시키고 EVMS 프로세스를 수

정 정의하여 우리나라 건설업에 맞는 관리단계를 제시하였으나, EVMS 적용의 문제점에 대한 개선사항을 EVMS Process에 제대로 반영하지 못하여 건설현장의 여건을 잘 반영했다고는 볼 수 없다.

3.2 DOD EVMS 관리절차의 국내적용 문제점

EVMS Process에 관한 많은 보고서와 연구들이 나오고 있지만, 가장 큰 문제점은 바로 이 DOD(미국방성)의 EVMS 관리절차를 기반으로 연구를 진행했다는 데 있다. 국내 건설환경과 DOD의 EVMS 관리절차³⁾, 그리고 PMBOK의 Project Management Process의 여러가지 요소를 비교해 보면 다음과 같은 사실을 알 수 있다.

표 3. DOD의 관리절차와 P/J Man. Process의 적용 배경의 비교

	국 내	DOD의 EVMS 관리절차	P/J Man. Process
계약형태	500억 이상의 설계/시공 분리 발주 방식	7000만 달러 이상의 주요 개발 프로젝트	빌딩이나 시설물을 짓는 모든 프로젝트
관리형태	감리자, 건설사업관리자, 발주자측 조직	발주자측 조직	제한 없음
관리계정단계	원도급자(계약자)만 가능	원 도급자 및 하도급 관리까지 포함	제한 없음
공사비 지불방식	총액단가계약 (내역서)	실비정산방식 (cost plus fee)	지불방식에 상관없음

표 3을 통해 알 수 있듯이, DOD의 관리절차는 절차 자체가 문제가 있는 것이 아니라, 국내에 적용함에 있어 DOD의 관리절차는 계약형태, 공사비 지불방식 등이 국내 건설 현장과는 판이하게 다르기 때문에 이 관리절차를 기준으로 프로세스를 정의해 나가는 것이 많은 문제점이 있다.

3.3 Project Management Process를 기반으로 하는 EVMS 프로세스

3.2에서 분석한 내용을 토대로 본 연구는 기존 연구들에서 분석해 온 DOD에서 제시하는 EVMS 관리절차를 우리나라와는 근본이 다른 절차로 인식하고, 프로젝트 전반에 걸친 프로세스의 기본이라 할 수 있는 Project Management Process를 또 다른 프로세스 연구방향으로 제시하여 연구를 진행하였다. 따라서, EVMS를 올바르게 적용하고 실천해 나가기 위해 본 연구는 2장에서 제시한 EVMS 적용의 문제점이 영향을 미치는 프로세스 상의 단계를 찾아내고 발견된 단계들을 개선사항을 반영시켜 EVMS 적용에 맞게 수정 보완하여 새로운 프로세스를 만들고자 하는 방향을 세웠다.

3) DOD, EVMS Implementation Guide, 1997

EVMS적용 문제점이 프로세스에 미치는 영향을 알기 위해 앞서 제시했던 개선사항의 내용을 바탕으로 PMBOK에서 제시하는 P/J Management Process들을 살펴본 결과는 표 4와 같다.

표 4. EVMS 적용 문제점과 P/J Man. Process와의 상관관계를 통한 프로세스 반영정도

문제점	문제점이 영향을 미치는 프로세스 상의 단계	프로세스 반영
상세관리적용의 한계	Planning Process의 Activity Resources	프로세스 수정 없이 개선사항 반영
원가구성의 상이점	Planning Process의 Resource Planning, Cost Estimating, Cost Budgeting	
원가관리의 상이점	Planning Process의 Cost Budgeting, Executing Process의 Project Plan Executing	
공정 및 원가의 통합관리 경험부족	Controlling Process의 Performing Reporting, Overall Control 등 전반	개선사항을 반영하여 수정보완

표 4와 같이 나온 상관관계는 문제점을 해결하고자 제시된 개선사항의 내용을 바탕으로 프로세스의 각 단계의 내용들을 비교하여 나온 결과이므로 정확한 분석이라고는 할 수 없지만, 그 연관성은 정확하게 수치화 하여 측정될 수 있는 내용이 아니다.

3.4 EVMS 적용을 위한 Project Management Process의 수정

PMBOK에서 말하고 있는 P/J Management Process를 자세히 살펴보면 각 단계별로 다섯 가지 그룹으로 구성되어져 있다.

- 시작 프로세스(Initiating processes) : 프로젝트 역무관리 부분으로 project나 phase의 시작과 수 행해야 할 업무를 승인하는 단계
- 계획 프로세스(Planning processes) : 프로젝트를 수행하는데 필요한 business need를 충족시키기 위해 필요한 계획을 고안하고 유지 관리하는 단계
- 실행 프로세스(Executing processes) : 수립된 계획을 수행하기 위하여 사람과 자원을 통합 조정 하는 과정
- 관리 프로세스(Controlling processes) : 계획대비 실행 편차를 파악하고, 필요한 경우 적절한 수정 조치가 취해질 수 있도록 정기적으로 진도를 모니터링하고 측정하여 프로젝트의 목적이 충족될 수 있도록 보장하기 위한 단계이다
- 종료 프로세스(Closing processes) : 프로젝트나 프로젝트 수행의 한 단계(Phase)에 대한 종료를 공식화하고, 적절한 종료를 하기 위한 과정

5가지 그룹으로 구성된 단계는 “rolling wave Planning”⁴⁾이라 불리며 이 단계들은 서로 상호작용하며 프로젝트 전체로

연결되는 것이다. 위의 각각의 단계는 시공 단계에 국한되어진 내용이 아님을 알 수 있다. 본 연구의 연구 범위인 시공 단계를 위해선 그 내용을 수정할 필요가 있다. 그림으로 살펴보면 다음과 같다.

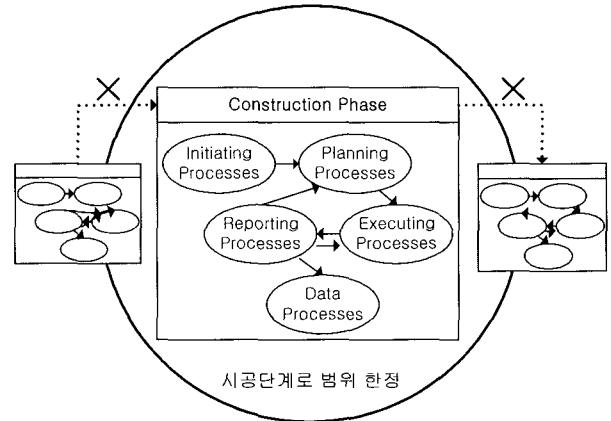


그림 2. Project Management Process의 적용범위 수정

그림에서 알 수 있듯이 각 단계(Phase)로 상호 연계된 PMBOK의 범위를 무시하고, EVMS 국내적용에 맞도록 시공 단계에 한정하였다.

관리 프로세스(Controlling Process)는 EVMS 적용에 있어 다양한 형식의 보고서로 작성되어 관리되므로 보고 프로세스(Reporting Processes)로 이름을 바꾸고, 종료 프로세스(Closing processes)는 EVMS 프로젝트의 마무리 작업의 주요 요소인 데이터 관리를 목적으로 데이터 프로세스(Data processes)로 기초 개념을 국내 적용 방식으로 바꾸어 정의하였다.

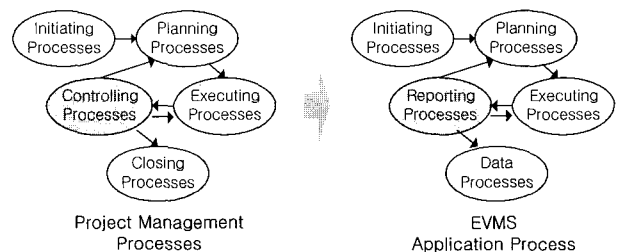


그림 3. Project Management Process 그룹간 연계 수정

4) Project Management Process를 구성하고 있는 다섯 가지 단계가 서로 상호 작용하며 연계되어 있는 모습을 통해 프로젝트 계획의 연속적인 항목들을 rolling wave planning이라 정의하고 있다.

4. EVMS 실무적용 프로세스(EVMS Application Process)

수정된 Project Management Process를 바탕으로 EVMS 국내적용에 대한 개선사항을 반영하고, 실무적용에 근거하여 다음과 같은 EVMS 실무적용 프로세스(EVMS Application Process)를 제시하였다.

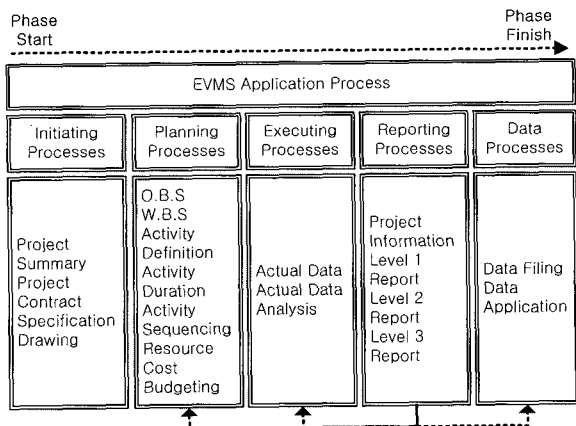


그림 4. EVMS Application Process

4.1 시작 프로세스(Initiating Process)

4.1.1 프로젝트 요약(Project Summary)

주요 구성 내용은 공사 명, 현장위치, 공사금액, 공사기간, 건축면적, 연면적, 계약방식, 건물개요(층 구분), 건물구조, 주요 자재, 주요공법 등으로 구성된다. 이 외에도 주요 마일스톤 및 기타 주요시설물 또는 현장관리 운영상 필요하다고 판단되는 주요정보를 게재한다.

4.1.2 프로젝트 계약(Project Contract)

주요계약 사항은 공사계약방식, 공사도급조건, 상호이행의무, 기성지급방식, 시공기준, 공사감리, 설계변경, 하도급 사항, 계약/갱신, 기타 등으로 구성된다. 이러한 EVMS의 주요 계약 사항은 공정 및 원가에 대한 분쟁발생 또는 Claim발생 시 해당 계약사항을 적용하여 문제를 해결하도록 해야하겠다.

4.1.3 시방서(Specification)

공정 및 원가 관리의 주요 장애 요인은 설계, 자재 및 시공, 안전, 품질관리 등의 시방내용을 사전에 준비하여 시공상의 공사지연 또는 원가변경 사항을 분석하도록 한다. 그러므로 각 분야별(건/토/기/전) 주요시방 내용을 계획단계에서 미리 정리하여 문제 발생을 사전에 방지하고, 대비하도록 해야 하겠다.

4.1.4 도면(Drawing)

공정 및 원가관리의 주요 항목을 연구하기 위한 준비단계로서 도면 분석이 선행되어야 한다. 즉, 전체공사의 실적분석, 문제사항 예측/대안, 공기지연/만회대책 등의 종합적이고 전략적인 공사관리를 위한 기초자료로서 요약 및 정리된 주요 관리도면이 있어야 하겠다. 주요도면 사항은 배치도, 입면도, 평면도, 단면도, 주요 상세도, 기타 주요도면으로 구성된다.

4. 2 계획 프로세스(Planning Process)

4.2.1 조직분류체계(O.B.S)

W.B.S체계와 병행하여 공사의 조직구성 및 책임자에 대한 정보는 공사의 담당 단위 작업별 성과 분석 및 생산성 분석을 명확히 하며, 하도업체 O.B.S 발주처 O.B.S 조직간의 업무구분 및 조정을 가능하게 한다. 또한 책임자별 Interface 조정 및 정보공유를 가능하게 한다.

4.2.2 작업분류체계(W.B.S)

체계적인 공사분류는 전체공사의 핵심작업이며, 설계/공사내용 및 주요공법, 시공내용, 내역체계에 따라 그 등급을 정하여 조정 및 작성한다.

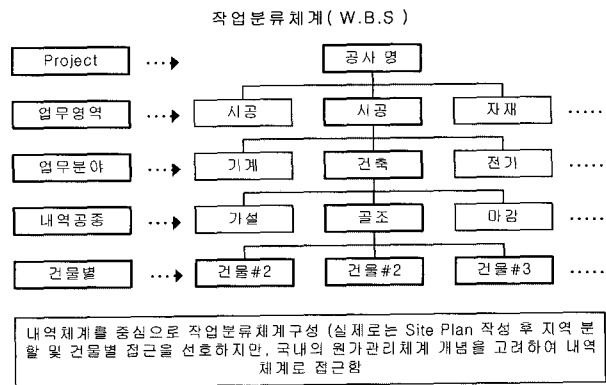


그림 5. 작업분류체계(W.B.S)

4.2.3 공정 정의(Activity Definition)

W.B.S를 기초로 Activity를 구성하며, 이것은 계약서/시방서 및 EVMS 절차서 내용을 근거로 적용되어야 하겠다.

공사규모 및 주요공종, 공법적용 등에 따라서 Activity의 관리수준이 프로젝트마다 크게 차이가 발생할 수 있다. Activity 코드는 W.B.S 코드 체계를 기반으로 보다 상세하게 분류되며, 별도의 작업 정보를 함축/포함하여야 한다.

Activity코드 외에 Activity Description, Activity Duration, Activity Calendar, Activity Log등의 작업 구성이 필요하며, 이에 대한 충분한 공사 정보를 수집하여 보다 상세한

분석을 통해 작성하여야 한다.

4.2.4 공정순서결정(Activity Sequencing)

주요 계약서 및 시방서 또는 발주처 협의에 따른 정보를 바탕으로 주요 Milestone을 작성하며, Milestone을 기준으로 준비된 Activity의 상호 선후행 순서를 정한다.

내역분류체계 기준 : 업무분야 - 내역공종 - 건물별 - Activity

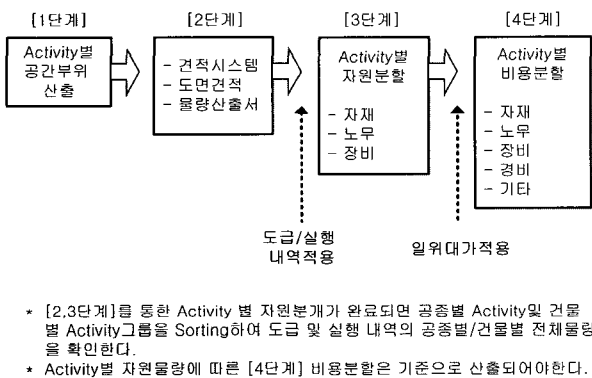
공사분류체계 기준 : 건물별 - 업무분야 - 내역공종 - Activity

상기 두 가지 접근 방법은 공사 특성 및 조건에 따라 관련책임자 협의 하에 선택할 수 있다.

4.2.5 자원 계획(Resources)

자원분할은 물량산출서 및 견적시스템을 이용하여 보다 간단히 데이터를 활용할 수 있겠으나, 국내 현장의 대부분은 Activity를 고려한 견적 및 물량산출을 하지 않기 때문에 이미 견적 데이터가 나온 상태에서 Activity 항목별 자원을 분할해야 하는 문제점을 갖고 있다.

즉, Activity 항목별 도면견적을 다시 해야한다는 뜻이다. 이러한 문제점 해결을 위해 선진화 된 건설 관리시스템의 통합이 연구되어야 하겠다. 자원분할이 완료되면 주요자원을 별도로 구분/테이블 작성하여 인력투입 및 자재, 장비 투입계획을 작성한다.

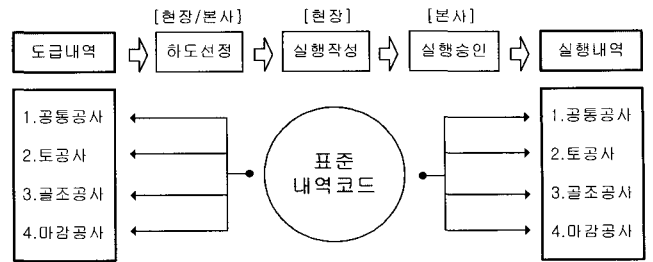


- * [2,3단계]를 통한 Activity 별 자원분개가 완료되면 공종별 Activity 및 건물별 Activity 그룹을 Sorting하여 도급 및 실행 내역의 공종별/건물별 전체물량을 확인한다.
- * Activity별 자원물량에 따른 [4단계] 비용분할은 기준으로 산출되어야 한다.

그림 6. Activity별 자원/비용 분할

4.2.6 예산 편성(Cost Budgeting)

도급 내역서와 실행 내역서는 앞서 국내 적용의 문제점에서 언급하였듯이 내역 구분이 다르므로, 별도의 구분된 데이터 테이블을 작성하여 관리하여야 한다. 이것은 같은 Activity 항목에 각각의 도급 및 실행 내역을 분할하고, 비교/분석하여 최종합계는 동일해야 함을 의미한다.



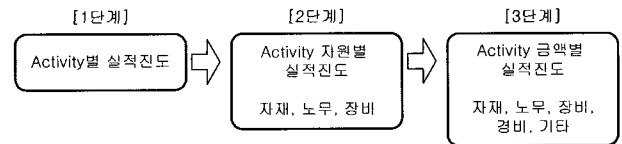
시공사는 원가표준화에 따른 표준내역코드를 기준으로 도급 및 실행내역의 모든 내역항목에 표준코드를 부여한다. 다만, 기준을 벗어난 내역항목에 대해서는 현장 임의의 코드를 적용하여 작업한다. 이러한 임의코드내역 항목은 별도의 OB Table을 구성하여 향후 표준화 내역항목에 적용시켜야 하겠다. (실행의 외주내역 항목은 필요 시 도급내역 분할을 위하여 변환코드를 적용한다.)

그림 7. 표준 내역 코드 적용

4.3 실행 프로세스(Executing Process)

4.3.1 실적 데이터 수집(Actual Data)

실적 분석에 앞서 공사 진도관리기준을 정하여야 한다.



- * 계획 단계에서 진도관리 기준이 정해지면, O.B.S에 따른 공사 실무 책임자별 실적관리를 시행한다.
- * Activity별 실적은 진도율(%)로 표기한다. 이것은 Activity별 자원의 진도율(%)에 따른 일정한 자원실적을 나타내며, 사전 협의 내용에 따라 상세하게 각각 자원 실적 및 금액 실적을 관리할 수 있다.

그림 8. 실적 데이터 수집

1) Activity별 실적 진도

기간 별 실적 점검은 Data date 일자를 기준으로 Activity별 진도율(%)을 확인하여 Activity별 자원내역을 산출한다.

2) Resource별 실적 진도

각각의 상세 내역항목별 진도를 검토하여 상위 Activity의 진도현황을 산출한다.

위 두 가지 접근방법 중 본 연구에서는 (1)항을 기준으로 접근하였다. Activity별 실적은 진도율(%)로 표기한다. 이것은 Activity별 자원의 진도율(%)에 따른 일정한 자원 실적을 나타내며, 사전 협의 내용에 따라 상세하게 각각 자원 실적 및 금액 실적을 관리할 수 있다.

4.3.2 실적데이터분석(Actual Data Analysis)

예정공정표와 실적공정표를 대비하여 공사의 진행을 관리하는 것을 진도관리라 한다. 진도관리는 공사진행을 예측하여 일정계획과 자원투입계획을 조정하는 데에 사용되고, 공사재무계획을 위한 자료로도 사용된다. (배신호, 1989)

실적 데이터 수집이 완료되면 Data date 일자를 기준으로 Scheduling을 가동하여 데이터 베이스를 이용한 EVMS 분석을 하게 된다. 진도율의 측정 방법은 가중치에 의한 측정 (Weighted or Equivalent Units)⁵⁾를 사용한다.

4. 4 보고 프로세스(Reporting Process)

4.4.1 프로젝트 정보(Project Information)

Initiating Process 정보를 바탕으로 다양한 형식의 보고서를 작성한다. 이것은 약정된 보고서 형식에 맞도록 데이터 베이스 자료를 충분히 활용하여야 한다.

4.4.2 종합보고서(Level-1 Report)

종합 분석이라고 하며, 공정 및 원가 통합분석에 따른 종합결과로서 전체 공정 및 원가의 진행 정보를 제시한다.

1) 경영

전체 공사비용에 대한 EVMS 측정요소별 분석 결과치를 제시한다. 이것은 주요 상위 관리자 이상의 단계에서 비용전략에 대한 대안을 유도하는데 그 목적이 있다.

2) 기성진도(S-CURVE)

계획 대비 실적에 대한 수치를 산출하여 진행경과에 따른 과거 및 현재의 공사 흐름을 기초로 미래에 대한 예측을 가능하게 하여 공정 및 원가의 효과적인 관리 방안을 제시하는 데 그 목적이 있다.

4.4.3 주요 보고서(Level-2 Report)

주요 분석이라고도 하며, 분야별/건물별(Level 2) EVMS 측정분석은 상위 종합분석(Level 1)과 구별되어야 한다. 분부단계별 측정분석의 접근 방법이므로 각 단계별 결과치는 관리기준에 합당한 결과과정을 거쳐 보고 및 수정되어야 하겠다.

1) 분야별 공정

내역체계의 공종 대분류에 해당되며, 대공종별 공정현황 및 EVMS 측정 분석결과(일정분석)를 보여준다.

2) 분야별 원가

내역분류의 공종 대분류에 해당되며, 대 공종별 원가현황 및 EVMS 측정 분석결과(원가분석)를 보여준다.

3) 주요 공종별 내역실적

일반 내역체계의 공종 중분류에 해당되며, 중공종별 공정 및 원가현황을 분석한 EVMS 측정결과를 보여준다.

4) 주요 시설물별 내역실적

일반 시공분류의 건물별 구분에 해당되며, 건물별 공정 및 원가현황을 분석한 EVMS 측정결과를 보여준다.

4.4.4 상세 보고서(Level-3 Report)

1) Critical Path

Critical Path는 주요 관리 대상의 Activity 정보 및 선행행 진행경과에 따른 주요관리 정보를 제시한다.

2) 주요자재 실적

전체공사의 비중이 큰 주요자재는 대표공종과 함께 자원 물량 및 비용차원에서 공사진도현황을 보다 간단하게 파악할 수 있게 해준다. 주요자재항목은 도면 및 내역항목을 통해 선정하며, 총물량 및 총금액의 분석으로 도표와 함께 실적정보를 제시한다.

3) 상세공정표

전체공정표/ 분기별공정표/ 주간공정표 Activity단위의 공정표를 작성하여 주간공정현황 및 분기별 또는 전체 공정의 진행 상황을 제시한다.

4) 상세내역 실적

Activity 실적관리를 통해 내역집계를 완료하며, 이에 따른 공종분류별 상세내역 정보를 제시한다. 이것은 기존의 기성내역 검토를 위한 기본자료로서 충분한 원가 정보를 제공해야 한다.

측정요소의 분석은 적용수준 및 분류방법에 따라 값이 다르게 산출되며, 특히 최종공사비 추정액(EAC)의 계산식은 적용 Factor 값에 따라 전략적인 예측 비용을 산출할 수 있다. 분석 결과에 따라 문제점 및 기대요소를 분별하여 단기 및 중장기적 대안을 준비해야 하겠다. 또한, 문제점 발생 시 해당 항목의 상세한 분석자료를 수집하여 집중관리를 위한 상세 분석을 시행한다.

4. 5 데이터 프로세스(Data Process)

4.5.1 데이터 파일링(Data Filing)

공사와 관련된 초기 데이터에서부터 기간별 실적데이터, 공사 준공에 이르기까지 모든 관련자료는 데이터 베이스 내에 저장되어야 하며, 이것은 현장 Hand-over를 위한 공사 종료 및 준공서류준비 과정이 포함되어야 하겠다. 또한 향후 유사 프로젝트를 위한 기초자료로서 공정 및 원가의 표준화 대상이 되어야 하겠다.

4.5.2 데이터 응용(Data Application)

EVMS를 지원하는 별도의 시스템 또는 공사자료로서 공정사진이나 비디오, 인터넷 홈페이지와 같은 정보관련 데이터 축적

5) 서로 작업진도 측정단위가 다른 몇 개의 하부작업으로 구성된 기간이 긴 작업에 적합한 진도율 측정 방법의 하나

을 위한 자료실 역할을 수행한다. 또한 EVMS의 주요 관리 Software 외에 필요로 하는 윈도우 지원체제의 응용 Software도 이곳에서 적용될 수 있다.

5. 결론

본 연구는 EVMS를 현장에 적용하기 위한 프로세스를 만들기 위해 현장여건을 잘 반영하고자 EVMS 국내적용의 문제점들을 알아보고, 그 문제점에 대한 개선사항들을 제시하였으며, 제시된 개선사항들이 반영될 수 있는 프로세스를 확립하기 위해 기존의 EVMS PROCESS에 관한 연구에서 사용한 DOD의 EVMS 관리절차 대신, 계약형태와 공사비 지불 방식 등에서 국내 건설현경과 근본이 다르지 않는 PMBOK의 Project Management Processes를 기반으로 EVMS Application Process를 실무적용을 고려하여 제시함으로써 EVMS Process 연구의 새로운 방향을 제시하였다.

본 연구에서 제시한 EVMS Application Process는 프로젝트 적용단계(기획-설계-구매-시공-유지단계)에서 시공단계로 한정하여 적용하였으며, 이것은 프로젝트의 전반적인 정보가 시공정보에 국한되었다는 점에서 프로젝트 성과물의 근본적인 목적과 전략적인 경영관리가 한정되었다는 단점을 가지고 있다. 이러한 점을 감안하여 본 연구에서는 시공단계의 한계성을 최소화시키고 최대한 공사운영관리에 집중할 수 있도록 국내건설현장적용의 문제점에 대한 개선점을 반영한 EVMS 프로세스를 소개하고자 하였다.

앞으로 점차적인 EVMS 실무적용에 대하여 변수가 많은 국내 원가관리의 효율성을 제고할 수 있도록 실무 및 경영관리가 통합된 EVMS 연구가 이루어져야 하겠고, 공정과 공사비 통합에 관한 기술적인 조직운영을 정보공유체계로 접근할 수 있도록

지속적인 Database 구축에 투자를 아끼지 말아야 할 것이다. 또한 해외적용 방식의 EVMS 연구를 보다 국내건설체계에 적합하도록 창의적인 연구를 지속적으로 해나가야겠다.

참고문헌

1. 한양대학교, EVMS 기초모델 연구보고서, 한양대학교 건설사업연구실, 2000
2. 이유섭, 공정/공사비 통합관리(EVM)을 통한 건설사업관리 선진화 방향 연구 보고서, 한국건설기술연구원, 2000
3. 건교부, 공공공사 효율화 정책자료집, 1999
4. 백승호, 김정래, 이유섭, 이용규, EVMS를 활용한 공정-공사비 통합관리프로세스 모델 한양대학교 대학원 석사학위논문, 2000
5. 정영수, 이영환, EVMS 개념의 이해와 활용방안, 건설산업연구원, 1999
6. 정영수, 박현석, 문지용, 공정/원가 통합관리 활성화 방안-EVMS 현장적용을 위한 개선방안, 한국건설산업연구원, 1999.
7. 지배근, EVMS를 통한 비용/일정 통합관리의 장애요인 분석, 건설기술연구원, 1999.
8. PMI, A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMI Newtown Square, Pennsylvania USA, 2000.
9. DoD, EVMS Implementation Guide, 1997.
10. <http://www.acq.osd.mil/pm/> (ACQ Web In DOD USA)
11. <http://www.dao.defence.gov.au/> (DAD)
12. <http://www1.msfc.nasa.gov/EVM>

Abstract

EVMS(Earned Value Management System) came to the proper method for integrated cost-schedule control and Government announced EVMS application plan. After that, many studies related adaptability, activation, model, and process reflecting the characteristics of the domestic construction industry are proceeded in construction sites and schools.

This thesis is a study of EVMS process. The purpose of this paper is to analyze the problems of previous researches for EVMS Process and to suggest the EVMS application Process based on Project Management Processes of PMBOK.

In this kind of view, this thesis suggests the new direction to study EVMS process. And furthermore, this process is suggested for showing a framework of EVMS in Korean construction project are identified.

Keywords : EVMS, PMBOK(Project Management Body of Knowledge), Project Management Process, cost, schedule