

# MRP기법을 이용한 EVMS의 복합작업·자원계획에 관한 연구

## A Study on the Work Package and Resource Planning of EVMS by using the Material Requirement Planning(MRP)

김수용\* 이양호\*\* 이영대\*\*\*  
Kim, Soo-Yong Lee, Yang-Ho Lee, Young-Dae

### 요 약

Earned Value Management System(EVMS)은 최근 건설 프로젝트를 관리하는데 매우 유용한 도구로 인식되고 있으며, 정부차원에서 적극적으로 도입을 검토하고 있는 선진 관리기법이다. 이 EVMS는 미국방성에 의해 1960년대부터 프로젝트의 효율적인 관리를 위해 개발된 C/SCSC에 기반을 두고 있으며, 국내외에서 정부발주공사뿐만 아니라 민간발주의 건설프로젝트를 관리하는 도구로 활용하기 위해 연구가 활발하게 진행되고 있다.

본 연구에서는 공정관리 프로그램과 복합작업모델(Workpackaging model)을 바탕으로 건설프로젝트의 EV계획과 분석이 효과적으로 이루어질 수 있도록, 제조업의 재고관리모형중의 한 형태로 조립제품의 자원운영계획을 수립하는데 우수한 기법으로 알려진 MRP기법을 활용하여 EVMS가 건설현장에서 보다 용이하고, 효과적으로 활용될 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

키워드: EVMS, 자재소요계획(MRP), 복합작업(Work Package), 기준생산계획(MPS)

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

최근 국내건설산업은 경기침체와 건설산업 전반의 저효율성 등으로 말미암아 어려운 국면을 맞이하고 있다. 이에 정부에서는 「공공건설사업효율화종합대책」의 일환으로 낙후된 국내건설관리기술을 개선·선진화하여, 투명하고 합리적인 공사관리체계가 이루어 질 수 있도록 국내건설산업에 일정·비용을 통합 관리하는 EVM(Earned Value Management) 기법을 도입하고자 적극적으로 검토하고 있다.

건설공사에서 일정과 비용은 매우 중요한 관리의 대상이 되고 있으며, 이를 바탕으로 프로젝트를 계획하고 분석하여 실적진도(Earned Value)를 중점적으로 관리하는 EVM기법은 건설프로젝트에 아주 유용한 관리기법이다. 이 EVM기법은 단순히 일정과 비용을 통합한 공정관리기법에 그치는 것이 아니라 프로젝트의 상태를 파악하고, 장래 프로젝트의 일정과 비용의 상황을 예측하여 필요한 내부 정보를 제공함으로써 각 건설프로젝트 이해관계자들이 중대한 의사결정을 하는데 도움을 줄 수 있다. 그러나 이 EVM기법이 건설프로젝트의 통합관리와 합리적인 의사결정을 위해 정말로 가치 있게 활용되기 위해서는 무엇보다도 합리적이고 타당하게 수립된 계획과 이를 근거로 얻은 자료를 정확하

게 분석해 낼 수 있어야 한다.

그러므로, 본 연구를 통해 국내건설현장에 EVM기법이 보다 용이하게 도입될 수 있도록 제조업분야에서 자원관리를 위해 널리 활용되고 있는 MRP기법을 이용, EVMS의 관리계정(Control Account Plan: CAP)과 복합작업(Work Package)을 중심으로 작업·자원계획을 수립하고, 프로젝트의 진행에 따라 얻어진 정보를 효과적으로 분석하는 절차(Process)를 제안하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

국내 건설현장에 EVM기법을 적극적으로 도입하기 위해서는 개선해야 할 부분이 적지 않다. 그 중 하나가 프로젝트의 작업·자원계획을 일관성 있고, 타당하게 수립하는 것인데, 이를 위해 작업범위(Scope)를 명확하게 나누고, 계획에 따라 자원(Resource)을 배분해야 한다.

본 연구에서는 이러한 여러 선행과제 중, 프로젝트의 계획 수립과정과 분석·보고단계를 주 대상으로, MRP와 EVMS 모두 세밀한 일정계획과 자원분류체계를 가진다는 유사점에 착안하여 체계적인 EVMS의 적용절차(Process)를 제안하고자 한다.

본 연구의 수행절차와 방식은 다음과 같다

첫째, 국내외 EVMS관련 참고문헌과 연구보고서, 프로젝트 적용사례를 수집·분석하여, 국내도입과정의 문제점을 도출하고, 이 중 작업과 자원의 계획·분석과정을 대상으로 MRP를 이용한 세부실시계획과 EV분석절차가 가능한지 검토한다.

\* 중신회원, 부경대학교 산업공학과 교수, 공학박사  
\*\* 학생회원, 부경대학교 건설사업관리공학협동과정, 석사과정  
\*\*\* 중신회원, 부경대학교 건설공학부 교수, 농공학박사

또한, 지속적인 현장방문과 프로젝트 실무담당자와의 의견 교환을 통해 EVMS가 국내 건설 현장에 유연하게 적용될 수 있는 방안을 모색한다.

다음으로 국내현장에 직접 적용이 가능한지 여부를 검토하고자 기존에 수행되었던 프로젝트사례를 재작성하여 작업분류체계, 수량산출기준을 이용, 작업·자원계획을 수립한다.

마지막으로 MRP의 포맷(format)과 전산프로그램을 이용하여 일정계획을 수립한 뒤, EV분석과 보고절차에 따라 데이터시트를 분석하여, 장래의 프로젝트의 상태를 예측하는 방법을 제시한다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 EVMS(Earned Value Management System)

#### (1) EV개념의 전개

EV개념은 프로젝트의 일정과 비용을 통합하여 수립한 계획(Planned Value)에 대하여 투입된 실제비용(Actual Cost)과 실적(Earned Value)을 비교함으로써, 프로젝트의 진도를 측정·관리하는 방법을 의미한다. 이 개념은 일찍이 미국의 산업공학자들에 의해 처음으로 등장하게 되었다. Fredrick W. Taylor, Frank and Lilian Gilbreth, Henry Lawrence Gantt 등 과학적인 관리방법을 연구하던 산업공학자들은 산업현장에서 실행성과를 측정하기 위해 계획기준(Planned Standard)과 실제비용(Expenses)을 실적기준(Earned Standard)과 비교 측정함으로써 작업(Work)의 성과효율을 평가하고자 하였고, 이러한 결과로 3차원적인 형태의 기본적인 EVM이 처음 등장하게 되었다.<sup>1)</sup>

1950년대에 이르러 미해군에 의해 새로 발주되는 구매프로젝트의 논리(Logic)를 평가하고 실제적으로 계획의 목표달성이 가능한지를 통계적 확률을 통해 분석하고자 Flow Diagram형태의 네트워크공정관리기법인 PERT가 등장하게 되었다. 이 후 1962년에 여기에서 한 걸음 나아가 일정네트워크에 자원(Resource)을 배정한 PERT/cost가 나오게 되었다. 이러한 경험을 바탕으로 미니트맨(Minuteman)미사일개발 프로그램에 EV개념이 최초로 적용되었고, 1967년 12월, 미국방성(DOD)에 의해 35개 조항으로 구성되어 있는 비용·일정관리체계기준(Cost/Schedule Control Systems Criteria; C/SCSC)이 만들어졌다. 이 C/SCSC는 미정부의 새로운 구매조달프로젝트에 대하여 실행성과의 일관성과 보고체계를 위해 민간산업의 프로젝트관리시스템과 대응되는 35개의 승인기준(Criteria)들로 구성되었다. 이 기준(Criteria)들은 정부발주 주요 구매프로젝트에 비용증대의 가능성(Risks)이 상존할 때마다 프로젝트 참여자들에게 요구되어졌고, 비용상환(Cost-Reimbursable) 또는 인센티브(Incentive)형태의 계약방식에 사용되었다.

그 후 30년 가까이 지속된 C/SCSC는 1995년 국가방위산업협회(NDIA) 산하 Management Systems Subcommittee의

정례모임에서 EV기준(Criteria)들에 대한 전면 재검토가 요구되었다. 1998년 7월, 마침내 민간산업에 적합한 32개의 기준들(Criteria)을 가진 산업용 EVMS가 「ANSI/EIA-748 규정」이라는 이름으로 미국표준협회(ANSI)와 전기협회(EIA)에 공식적인 민간표준으로 승인을 얻게되었다.

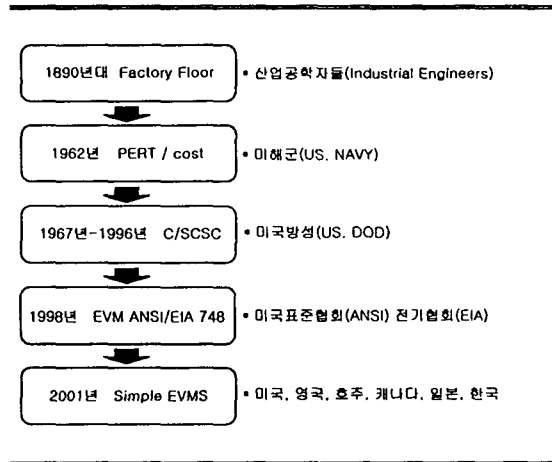


그림1. EVM개념의 전개과정

#### (2) 용어(Terminology)의 변화

건설산업에 EVMS를 도입하여 보다 용이하고 보편적으로 프로젝트를 관리하려는 의도와는 달리 EVMS는 계약조건과 형태, 건설환경의 변화 등의 여러 복잡한 문제들로 인해 활발하게 적용이 이루어지지 못했다. 그 중, 복잡한 용어의 사용 또한 도입을 검토하는 과정에서 초기 어려움 중의 하나였다.

1996년 12월 미국방성(DOD)은 C/SCSC를 취소하고, 민간산업의 EVMS를 받아들이면서 수년간 사용해왔던 “Budgeted Costs for Work Scheduled(BCWS)”와 “Budgeted Costs for Work Performed(BCWP)”라는 용어대신에 사람들이 이해하기 쉽고 간단한 용어인 “Planned Value(PV)”와 “Earned Value(EV)”로 대체하고자 하였다.<sup>2)</sup> 이러한 용어들은 초기생성단계의 EV개념에 사용되었던 Planned Standard와 Earned Standard처럼 복잡한 용어를 사용하지 않고도 간단하면서도 그 의미를 분명하게 전달할 수 있었기 때문이었다.

그러나 국내의 경우에는 EVMS 도입과정에 용어의 사용과 관련하여 심도 깊은 논의가 이루어지지 않아 이전에 C/SCSC에서 사용해왔던 복잡한 용어들을 여과 없이 그대로 사용하고 있는 실정이다. 따라서 보다 간단하고, 이해하기 쉬운 용어를 사용하는 것이 EVMS의 조기 정착에 더 큰 도움이 될 것이다.

표1. EVMS사용용어의 동일제안

용어정의	변경 전	변경 후
계획공사비	BCWS (Budget Cost for Work Scheduled)	Planned Value
실적진도	BCWP (Budget Cost for Work Performed)	Earned Value
실투입비용	ACWP (Actual Cost of Work Performed)	Actual Cost

1) Quentin W. Fleming, Joel M. Koppelman, “Earned Value Project Management”, Project Management Institute, 2000, pp27-33

2) EIA Engineering Dep, “Earned Value Management Systems (ANSI/EIA-748)”, EIA, 1998, pp.5-7

### (3) EVMS의 적용절차

EVMS기법에서의 프로젝트계획 수립절차는 다음순서에 따라 진행된다.

- ① 프로젝트의 작업범위에 대해 작업분류체계(WBS)를 사용하여 작업에 대한 설명(Statement)과 범위(Scope)를 정의하고, 작업을 실행하는 담당조직을 할당한다.
- ② 다음으로 정의된 작업범위에 대해 계획을 수립하고, 세부적인 복합작업(Work Package)수준 또는 단일작업(Task)수준으로 네트워크다이아그램(CPM)을 이용하여 공정계획을 수립한다.
- ③ 마지막으로, 프로젝트에 요구되는 자원들(Resources)을 견적(Estimate)하고, 공식적인 프로젝트 예산(Budget)으로 반영한다.

그러나 이러한 적용순서는 종종 그 순서가 뒤바뀌기도 한다. 이는 프로젝트 조건과 상황에 따라 투입자원들의 사용이 제한되는 경우가 발생하기 때문이다. 이러한 경우에는 먼저 프로젝트의 작업계획을 수립한 다음, 투입자원의 사용 제약여부에 따라 프로젝트 자원계획을 우선적으로 수립하고, 마지막으로 작업에 대한 일정계획을 수립한다.

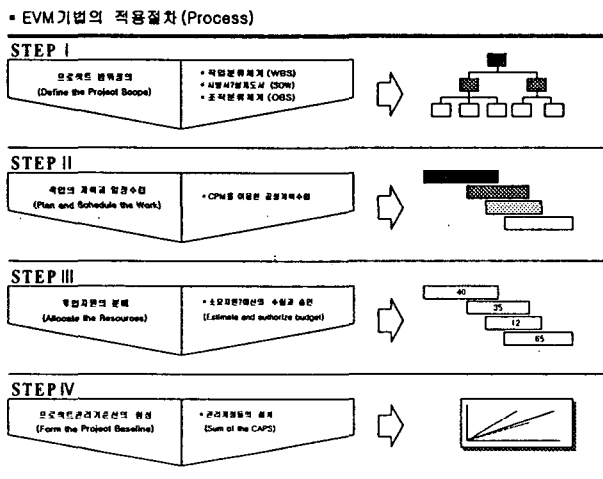


그림2. EVMS적용단계별 프로세스

### (4) 프로젝트관리기준선의 형성

작업분류체계(WBS)에 의해 분류된 Work Package들은 비용분류체계(CBS)와 조직분류체계(OBS)등과 연동되어 프로젝트의 일정·비용의 통합관리 주 대상인 관리계정들(CAPs)을 형성하게 된다. 이러한 관리계정들(CAPs)은 각각 단위공사금액을 가지게되며, 프로젝트의 일정에 따라 누적 합산하여 프로젝트관리를 위한 실행측정기준선(Performance Measurement Baseline: PMB)을 형성한다.

## 2.2 MRP(Material Requirement Planning)시스템

### (1) MRP의 개념과 정의

자재소요계획(Material Requirement Planning: MRP)은 제조산업에서 조립제품의 주문, 또는 생산계획을 수립할 때 사용하는 재고관리시스템이다. 이 MRP의 목적은 최종조립

제품들이 일정계획에 따라 완성이 될 수 있도록 종속부품과 원자재들을 언제, 얼마나, 어느 시기에 발주하여 조달, 제조되어야 하는가를 결정하는데 있다. MRP는 복잡한 제품을 구성하는 부품의 수량뿐만 아니라 벌크(Bulk)자재, 현장생산작업에 이르기까지 시간단계별 소요계획을 수립할 수 있다.<sup>3)</sup>

본질적으로 MRP는 많은 양의 데이터가 저장되고 처리되는 전산정보시스템과 같다. 이를 효과적으로 수립하고 운영하기 위해 기준생산계획(MPS), 자재명세서(BOM), 재고상태기록서(IRF) 등과 같은 보조적인 장치가 필요하다. 이러한 보조장치들로부터 필요한 자재의 양과 시간에 대한 정보를 받아서 계획과 운용이 이루어지는 것이다.

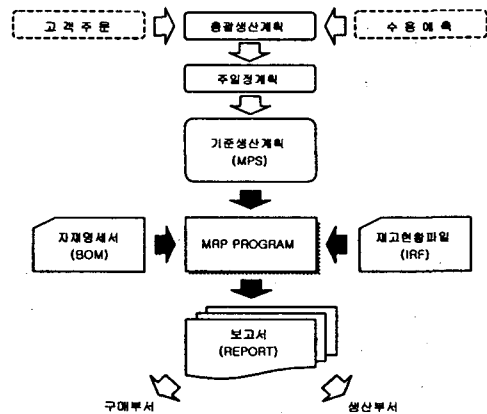


그림3. MRP시스템의 기본구조<sup>4)</sup>

### (2) MRP의 구성요소

MRP의 구성요소는 어떤 최종제품의 생산계획을 수립하는데 사용되는 기준생산계획(MPS), 투입자재나 부품의 구성형태를 나타내는 자재명세서(BOM), 그리고 자재의 재고기록을 유지하는 재고상태기록서(IRF)로 이루어진다. 각각의 요소에 대하여 좀더 세부적으로 설명하면,

#### ① 기준생산계획(Master Production Schedule: MPS)

MRP는 기준생산계획(MPS)에서부터 시작된다. MPS는 최종품목의 생산량과 시기를 미리 결정하여 수립한 일정계획으로 주문이나 예측 등에 의해 작성된 총괄생산계획에 기초하여 작성되게된다.

#### ② 자재명세서(Bill of Materials: BOM)

BOM은 제품구조라고도 불리기도 하는데, 최종제품을 만들기 위해 원자재, 부품 등의 제조나 조립순서를 나타내는 도표이다. 이 BOM은 프로젝트의 작업을 분류하는데 사용하는 WBS와 같이 최종제품을 하향식(Top-down)으로 분류(Breaking)하여 상호간의 계층적 관계를 나타낸다.

#### ③ 재고상태기록서(Inventory Record File: IRF)

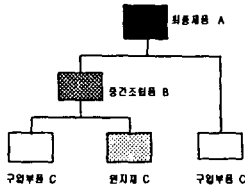
자재명세서(BOM)의 각 품목에 관하여 재고현황자료

3) 정남기, 유철수, "CALIS 시대 생산관리", 청문각, 1998

4) 이명호, 유지수, "경쟁우위확보를 위한 생산관리", 박영사, 1999

를 유지하기 위해 사용되는 것으로, 총소요량, 예정량, 공급자 등 구성품목들의 모든 데이터를 유지하고 식별하는 역할을 한다.

(1) BOM에 의한 소요자재의 분류와 제품구조의 형성



(2) MRP에서 사용되는 차트

품목 조달기간	5월				
	1주	2주	3주	4주	5주
총소요량					
입고예정량					
순소요량					
입고계획량					
발주지시					

그림 4. MRP시스템의 구성요소

### 3. EVMS의 작업·자원계획

#### 3.1 일정과 비용의 통합관리시스템

EVMS가 실제 국내에서 이루어진 사례는 아직까지는 미미한 수준이다. 따라서 본 연구에서는 기존에 수행되었던 주상복합건물건축공사 프로젝트사례를 재구성하여 EVM절차에 따른 계획수립과정과 분석절차를 소개하고자 한다.

##### (1) 대상프로젝트의 선정

적용할 사례에 대한 프로젝트 일반정보는 다음과 같다.

- ①공사명: ○○동 주상복합건물건축공사
- ②공사규모: 지상6층, 지하2층(대지면적:1,598㎡,건축면적 993㎡)
- ③구조형식: SRC(상가)+RC(아파트), 현장타설말뚝, 슬러리월

##### (2) 작업분류체계(Work Breakdown Structure: WBS)

새로운 프로젝트 계획을 수립하는데 있어, 첫 번째로 해야 할 일은 작업범위를 결정하고 분류하는 것이다. 작업분류체계(WBS)는 프로젝트의 작업들을 하향식(Top-down)으로 분류하여 각각의 작업들간의 범위를 명확하게 해준다. "어느 정도 작업을 세분화(detail) 할 것인가"라는 적정관리수준의 설정이 중요한데, 이는 적정한 관리수준(manageable level)을 설정해서 관리해야만 프로젝트를 효율적으로 수행할 수 있다는 것을 의미한다.

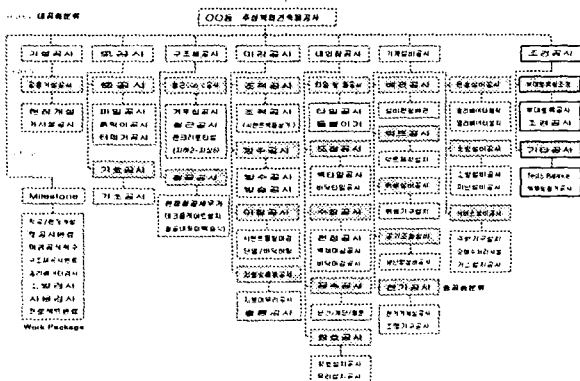


그림 5. 작성된 대상프로젝트의 작업분류체계(WBS)

표 2. 수량산출기준을 참고로 작성한 공중분류코드예)

프로젝트 (LEVEL0)	대공중분류 (LEVEL II)	중공중분류 (LEVEL III)	Work Package (LEVEL IV)
주상복합건물 공사	T 가설공사	A 공중공사	D
	E 토공사	B 토공사	100 거푸집공사
	S 구조공사	C 기초공사	110 철근및보강재공사
	F 마감공사	D 철근콘크리트공사	120 콘크리트타설
	I 내·외장 공사	E 철물공사	E
	M 기계설비공사	F 조적공사	700 철근현장세우기
		G 미장공사	110
		H 방수공사	데크클래이타설치

##### (3) 복합 작업(Work Package)

EVM기법에서는 관리계정(CAP)을 적정관리수준으로 제안하고 있지만 실제 프로젝트를 수행하는데 있어서는 상위수준인 관리계정(CAP)만으로 운영하기가 곤란하다. 따라서 하위수준인 복합작업(work package) 수준으로 공정관리가 이루어지는 것이 필요하다. PDM방식의 공정관리프로그램을 이용하면, 현장에 맞는 작업관리가 이루어 질 수 있을 것이다.<sup>6)</sup>

##### (4) 관리계정(Control Account Plan: CAP)

실제 공정과 비용사이에는 상호 밀접한 관계가 있으며 프로젝트를 진행하는데 서로 영향을 준다. 그러나 현행 공정관리와 비용관리는 별도로 구분되어 관리가 되고 있다. 이로 인해 현장에서 이루어지는 공무업무는 두 가지의 정보를 별도로 파악하여 관리해야 하므로 비효율적이다.

이러한 기존의 방법과는 달리 EVM기법에서는 WBS에 의해 분류된 작업들에 비용과 조적이 할당된 관리계정(CAP)을 사용할 것을 제안하고 있다. 이 관리계정(CAP)들은 최하위 작업(task)분류의 상위(Bottom-up)수준으로 집계한 것이다.

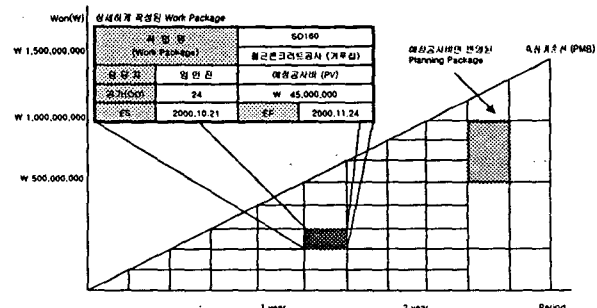


그림 2-2 프로젝트관리기준선의 형성(Form the Project Baseline)

그림 6. 관리계정(CAP)에 의한 PMB 수립과정

### 3.2 MRP를 이용한 EVM 적용프로세스

#### (1) 일정계획(Scheduling)의 수립

WBS에 의해 분류된 각각의 Work package를 주 대상으로 공정관리프로그램(P3)를 이용하여 대상프로젝트에 대하여 다음과 같이 세부 일정계획을 수립한다.

5) 건설교통부, "건축공사·기계설비공사 수량산출기준", 2000.

6) CII, "Work Packaging For Project Control", Construction Industry Institute(CII), The University of Texas at Austin.(1997)

기본적으로 EVM기법에서는 네트워크형식의 CPM방식이나 또는 공정프로그램을 이용한 PDM(Precedence Diagram Method)방식을 사용할 것을 요구하고 있다.

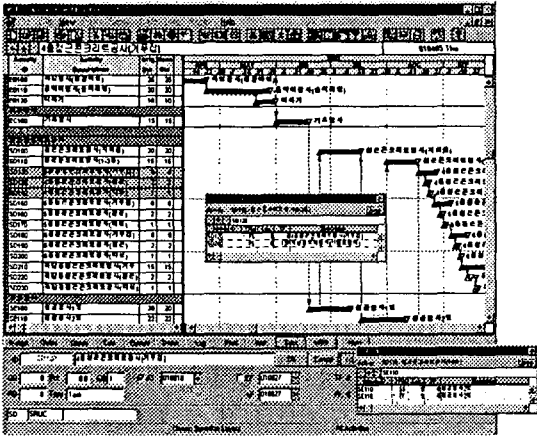


그림7. P3를 이용한 공정계획수립7)

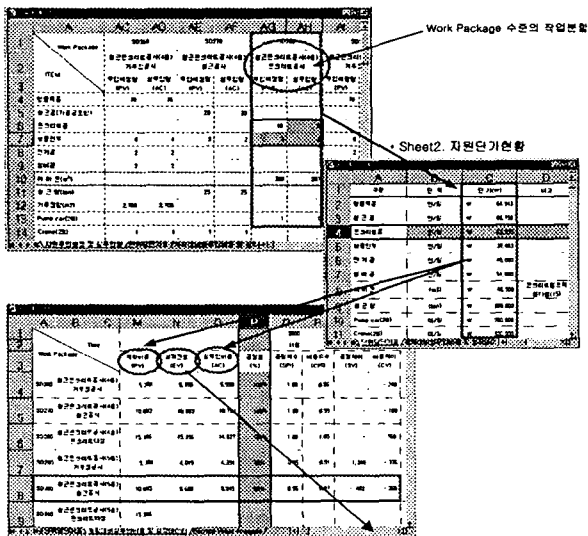
(2)MPS를 이용한 자원투입계획

MRP는 총괄계획을 바탕으로 기준생산계획(MPS)을 수립함으로써 시작된다. 이 MPS는 일반 프로젝트의 대일정계획(Project Master Schedule)과 같은 역할을 수행하는데, 여기서는 수량산출기준에 의하여 산정된 투입자원의 계획수량을 입력하고 이후 프로젝트의 진행에 따라 투입된 자원 값을 입력하여 계획과 실 투입량을 비교하며 관리한다.

(3) 자원단가표와 EV 데이터 시트

계획 및 실 투입공사비를 산정하기 위해 수량단위로 산출된 자원들을 인력(L), 자재(M), 장비(EQ)의 세 항목으로 구분하여 단가와 곱해져서 EV 데이터 시트에 공사비로 반영된다.

• Sheet1. MPS를 이용한 EVMS의 자원투입계획



• Sheet3. 일정의 진행에 따라 연속적으로 작성되는 EV 데이터시트

그림8. MRP에 의한 EVMS의 계획수립과 분석절차

7) Primavera Korea, "P3 Manual", Primavera, 1999

또한, 각각의 Work Package에 대해 일정이 진행됨에 따라 월간 또는 주간 단위로 이루어지는 보고를 한 시트 안에 연속적으로 작성하여 현재상태(current Period)와 지금까지의 누적자료(Cumulative data)를 얻을 수 있다.

4. 프로젝트의 분석과 예측

4.1 실적공사비(EV)에 대한 분석

(1) 공정율

실제로 얻어진 EV를 화폐단위로 정확하게 측정할 수는 없다. EVMS에서는 공사진행에 따라 얻어진 EV의 측정을 위해 다음 표와 같은 몇 가지 산정방법을 제시하고 있다.

프로젝트의 종류와 상황에 따라 다양하게 사용할 수 있지만, 현재 국내 건설분야에서 일반적으로 사용하고 있는 공정율(%)에 의한 산정방법을 제안한다.

표3. 실적공사비(EV)측정을 위한 분석방법8)

NO 2 로 결 시(Control Account Plan)	Work Package	실적측정방법 (EV Method)	1월						누계
			1주	2주	3주	4주	5주	6주	
총괄공사	가용자산공비 (Available Resources)	계획(EV)	750	900	900	750	900	5100	
		실제(EV)							
		차액(AC)							
공역가공비	계획비용 (Planned Cost)	계획(EV)	200	800	700	800	200	3500	3500
		실제(EV)							
		차액(AC)							
인공가공비	추출공정비 (Expense - Complete Estimate)	계획(EV)	100	100	100	100	100	600	600
		실제(EV)							
		차액(AC)							
합계공사	공정비+인공비 (Expense + Complete Man-Hours Cost)	계획(EV)	300	900	800	900	300	4100	4100
		실제(EV)							
		차액(AC)							
Total Cost	N/A	계획(EV)	2,900	3,500	2,900	3,500	2,900	16,000	16,000
		실제(EV)							
		차액(AC)							

(2)공정지수(SPI)와 비용성과지수(CPI)

공정지수(SPI)는 프로젝트가 계획(Planned Value)에 비하여 얼마나 실적(Earned Value)을 얻었는가를 평가하는 지표로 사용된다. 또한 비용성과지수로 사용되는 CPI는 실제비용 (Actual Cost)과 실적진도(Earned Value)를 비교하여 투입한 비용에 대한 비용성과효율을 계산한 것이다.

4.2 실적공사비(EV)분석에 의한 예측

(1) 최종추정공사비(EAC) 추정

EV개념의 장점 중의 하나는 프로젝트의 진도가 15% 정도에 이르렀을 때부터 프로젝트의 최종공사비(EAC)와 공정결과를 예측할 수 있다는 것이다. 이 EAC는 낙관 또는 비관적인 관점에 따라 그 최종 값이 달라진다. 이 EAC는 추정을 통해 얻은 예측 값이므로 정확한 값을 판단 할 수 없다. 하지만 이 두 극단적인 상황 안에 최종 공사비가 결정되므로 프로젝트의 승패를 좌우하는 중요한 정보이다.

① 낙관적 최종공사비(EAC)추정

누적CPI를 이용하는 방법으로, 남아있는 작업들에 대하여 비용성과지수(CPI)만을 나누어서 최종 공사비를 예측한다.

8) Hira N. Ahuja, S. P. Dozzi, S. M Abourizk, "Project Management"(2nd), JOHN WILEY & SONS, INC. 1994

② 비판적 최종공사비(EAC)추정

이는 누적 CPI에 의해 비용성과 효율을 반영할 뿐만 아니라 공정지수(SPI)를 반영함으로써 프로젝트의 상황을 좀더 부정적으로 예측한다. 일반적으로 대부분의 프로젝트는 비용과 일정이 둘 다 증가하게 된다.

③ 조합값에 의한 최종공사비(EAC)추정

예상되는 최종공사비는 두 극단적인 상황 안에 존재하게 되므로 비용성과지수(CPI)와 공정지수(SPI)를 적정한 비율로 조합하여 최종공사비(EAC)를 추정한다.

④ TCPI(To Complete Performance Index) 는 프로젝트를 완성하기 위해 남아있는 작업에 대하여 앞으로 얼마의 비용성과지수(CPI<sub>R</sub>)를 가지고 프로젝트를 진행해야 하는 것을 의미한다.

· Sheet4. EV 분석절차에 따른 예측결과보고서

구분	CV	CO	CP	CO	CR	CT	CU
비용관리 계획(EAT Complain)							
계획공사비(PV)	₩531,500,000	₩505,700,000	₩534,400,000	0.90	0.79	₩ 1,283,400,000	₩ 751,400,000
실적공사비(EV)							
예산공사비(BAC)							
누적비용지수(CPI)							
예산공사비(EAC)							
비용관리 계획(VAC)							
잔여예산지수(CPI <sub>R</sub> )							
잔여예산지수(Final Completion Date)							
비판적 예측(Low-end)	₩	1,736,625,000	₩	478,625,000			비판적 SPI(SPI <sub>CR</sub> )
비관적 예측(High-end)	₩	1,307,118,750	₩	736,118,750	1.23		비관적 SPI(SPI <sub>CR</sub> )
조합값에 의한 예측(Comboside Trade)	₩	1,716,196,116	₩	953,196,116			30

그림9. 프로젝트 최종상태 예측을 위한 EV분석

(2) 일정의 증가에 대한 예측

본질적으로 일정과 비용은 깊은 상관관계가 있으므로 하나의 인자가 늘어나면 나머지 하나도 따라서 증가하게 되어 있다. 공기의 변동을 예측하는 방법은 Critical path가 전체 공기를 좌우한다는 것을 인지하여, Critical path상에서 측정하고자 하는 계획치(PV)의 Work Package를 구하고, 그 때의 실적치(EV)에 해당하는 Work package를 찾아 서로 비교하여 일정의 차이를 구한다. 결국 최종적으로 그 일정의 차이만큼 더 증가하게 된다.

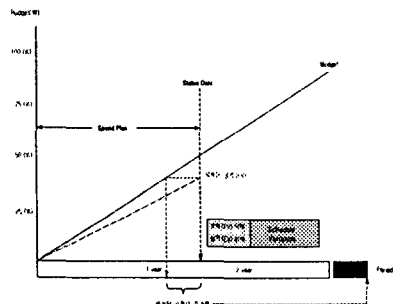


그림10.EV일정관리 의 예

5. 결론

정부에서는 공공 건설사업의 효율성 제고를 위해 2000년 7월 1일부로 500억 이상의 건설공사에 대해 비용과 일정을 통합하여, 계획(Planned Value)과 실적을 비교·관리하는 EVMS를 적용하도록 입법예고 하였다. 하지만 앞에서 진술한 바와 같이 국내 도입 상에 있어 계약방식이나 이해관계 등의 복잡한 문제점들로 인해 그 효과가 의문시되고 있는 실정이다. 이러한 논란가운데서도, 이를 활용해 일정과 비용을 통합해서 관리하려는 건설공사들이 점점 늘어나는 추세이다. 따라서 낙후된 건설산업의 관리체계를 개선하고자 도입하려는 이 EVMS가 국내건설 풍토에 맞게 정착하기 위해서는 우리 실정에 맞는 용어와 일관성 있는 분류체계, 공정관리의 전산화, 그리고 보고양식의 통일이 선행되는 것이 무엇보다 필요하다.

본 연구에서는 건설프로젝트를 수행할 때, EV개념을 가지고 일정과 비용의 체계적인 통합관리가 이루어질 수 있도록, MRP 기법을 이용한 작업·자원계획을 수립하는 절차를 제안하였고, EV분석을 통해서 의사결정에 필요한 정보를 획득하는 방법에 대하여 고찰하였다. 또한, EVMS의 조기정착을 위해 쉽고 간단한 용어의 사용을 제안하였다.

EVMS의 효율성은 그 관리기법의 특성에도 있지만, 이를 체계화하여 계획하고, 운영하는 과정에 있으므로, 성공적인 도입을 위해 미래지향적인 인식을 가지고 드러난 문제점들을 지속적으로 보완해 나간다면 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이다.

아울러 EVMS가 국내의 건설현장에 적합하게 정착되도록 관리위주의 건설풍토가 조성되어야 할 것이며, 또한 국내건설산업도 세계화에 맞춰 체질개선을 이루어야 할 것이다.

참고문헌

- 1.강성수의 공역, "생산시스템 운영관리", 사이텍미디어, 2001
- 2.이유섭, "건설공사 EVMS적용방안", 한국건설기술연구원, 2001
- 3.정영수, 이영환, "EVMS의 이해와 활용방안, 한국건설산업연구원, 1999
- 4.최윤기, "일정과 비용을 통합한 건설공사 진도율 산정 시스템" 박사학위 논문, 서울대학교, 1999
- 5.CII, Contractor Planning For Fixed-Price Construction", Construction Industry Institute, The University of Texas at Austin.(1997)
- 6.Christensen, David S., "The Costs and Benefits of the Earned Value Management Process", Acquisition Review Quarterly,(1998,Fall)
- 7.Quentin W. Fleming, Joel M. Koppelman, "Earned Value Project Management", Project Management Institute, 2000
- 8.PMBOK, "A Guide to the Project Management Body of Knowledge". Project Management Institute, 2000

Abstract

Earned Value-Management System(EVMS) has been considered as a useful tool of managing construction projects lately and its instruction into a private industry is now under consideration by the Korean government. It is on the basis of C/SCSC that had been released by the U.S. Department of Defense(DOD) since 1967. Its research has been in the active progress in order to utilize the earned value concept as a project management tool for construction project ordered by both government and private sector. Material Requirement Planning(MRP) is also known as a tool of planning and scheduling resources for assembly product as a part of inventory control models in the manufacturing industry.

The purpose of this study is the effective employment of Earned Value Management to manage the construction projects by utilizing Material Requirement Planning(MRP), based on project management software and Workpackaging model.