

한국형 헬기 시제품 개발을 위한 EVMS 적용방안에 관한 연구 (A Study on the EVMS for successful application to KHP program)

위 오 기(We Oh Gie)*, 정 호 수(Chung Ho Su)**

초 록

이 논문에는 한국형 헬기 시제품(KHP) 개발을 위한 EVMS 적용절차를 제시하였다. 무기체계의 연구개발은 사업기간이 긴 사업으로서 불확실성과 위험에 기인한 비용상승의 확률이 높다. 따라서 일정과 기술적 성능을 만족하고 초과비용을 억제하는 것이 연구개발사업을 성공하기 위한 주요 관건이다. EVMS는 성과를 활용하여 비용, 일정 및 기술적 성능을 통제하는 사업관리시스템이다.

그러므로 한국형헬기 시제품 개발사업의 비용 및 일정을 통제하고, 기술적 성능을 만족시키기 위하여 EVMS의 적용이 요구된다.

Abstract

In this paper, EVMS procedure for KHP program is presented. Research and development of a defense system as a long lead program has a high probability of cost growth due to the uncertainty and risk. Therefore, meeting schedule, technical performance and preventing excessive cost overrun are the main concerning point to successful research and development program. EVMS(Earned Value Management System) is a program management system using earned value to control cost, schedule and technical performance.

In order to control cost and schedule and to meet technical performance requirements of the KHP research and development program, it is necessary for us to adapt EVMS to the program.

(KeyWords: KHP, EVMS, program management)

* 공주대학교 경영학과

** 방위사업청 KHP사업단

1. 서론

EVMS(Earned Value Managemnet System)이란 사업을 관리하는 정부나 사업을 수행하는 업체의 관리자들이 비용과 일정을 주기적으로 추적함으로써 현재의 사업진행 상태를 파악하고 미래를 예측할 수 있는 관리도구이다. 이 관리기법은 미국, 호주 등에서 국방 연구개발 사업에 의무적으로 적용해 오고 있으며, 그 효율성이 이미 검증된 기법이다. 그러나 환경적 차이로 인해 외국에서 수행하고 있는 EVMS을 그대로 한국에 도입하는 것은 현실적으로 불가능하기 때문에 KHP사업에 적합한 EVMS에 대한 연구를 수행하게 되었다.

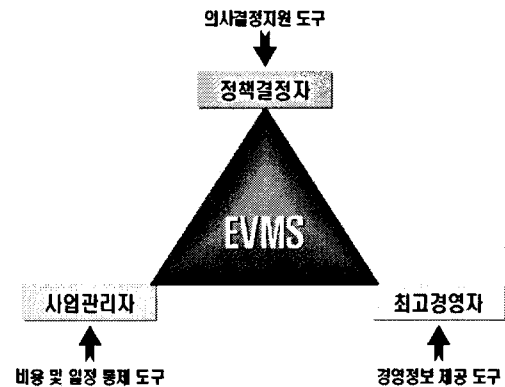
본 연구에서는 우선 EVMS의 필요성, 정의, 발전과정 및 추진동향에 대하여 살펴보았다. 다음으로 국내·외 EVMS, 즉 국내 건설분야의 도입 실태 및 국외 방산업체들의 EVMS 적용 사례를 분석해 보았다. 이를 근거로, EVMS을 KHP 사업관리에 실제적으로 적용할 수 있도록 KHP EVMS 적용절차를 제시하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 우선 EVMS에 대한 정의 및 역사에 대해 살펴보고, 전통적인 사업관리 기법과 EVMS 기법의 차이에 대해서 상세히 알아본다. 그리고 EVMS의 이론적 동향 및 한계를 살펴보고 KHP 사업에 대한 이론적 근거를 알아본다. 또한 국내외 EVMS의 적용사례의 분석을 통하여 연구개발 사업에 대한 적용 시사점을 확인하며 KHP 사업의 적용전략을 살펴본다. 마지막으로 KHP

사업에 적용가능한 EVMS의 구체적 절차에 대하여 제시하며 EVMS의 국방분야에 대한 적용을 위한 정책적 시사점과 함의를 제시한다.

2. EVMS의 정의

EVMS은 <그림 1>과 같이 사업관리자, 최고경영자 및 정책결정자들에게 유용한 정보를 제공한다. 해당 사업이 계획대로 진행되고 있는지, 계획대로 종료할 수 있는지, 집행되고 있는 예산은 적절한지, 그리고 예산이 추가로 필요한지에 대한 정보를 제공한다.



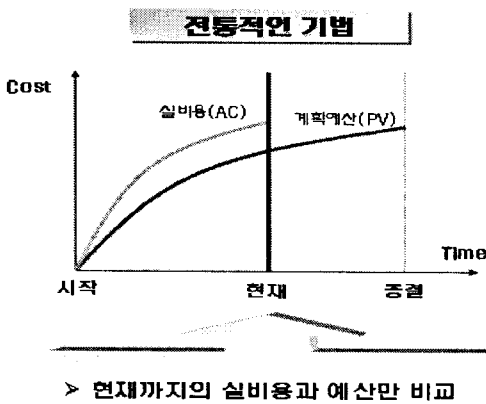
<그림 1> EVMS의 활용

전통적인 사업관리 기법은 일반적으로 1개의 계획요소인 계획예산(PV: Planned Value)과 1개의 측정요소인 실비용(AC: Actual Cost)으로 구성되어 있다.

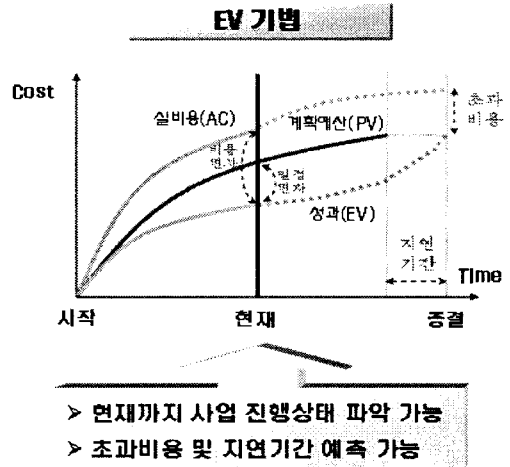
오늘날까지 널리 사용되고 있는 AC와 PV 간의 단순 비교는 실제 투입된 비용 대비 최초 계획비용 간의 편차값만 제공할 뿐이다. 따라서 이러한 전통적인 사업관리 기법을 통해서

실제 사업을 통제·관리하는 사업관리자(PM), 기업이윤을 극대화하고자 하는 최고경영자(CEO) 및 국가의 주요정책을 결정하는 정부 정책결정자들에게 해당 사업이 계획대로 진행되고 있는지, 계획대로 종료할 수 있는지, 집행되고 있는 예산은 적절한지, 그리고 예산이 추가로 필요한지 등에 대한 궁극적인 해답을 전혀 줄 수가 없다.

결국, 이러한 문제점들을 해결하고자 오랫동안 노력해온 주요 선진국들은 성과(Earned Value)라는 개념을 도입함으로써 해법을 찾게 되었다. <그림 2>와 <그림 3>과 같이 EVMS는 전통적인 사업관리의 구성요소인 실비용과 계획예산에 1개의 부가적인 측정요소인 성과를 추가시킴으로써 투입비용의 적절성 여부, 일정 진척 정도 등 특정시점에서의 사업 진행상태 파악뿐만 아니라 향후 발생할지도 모를 사업 목표비용 대비 초과비용, 사업 지연기간 등 미래의 비용 및 일정에 대한 문제점들을 조기에 식별하여 적절한 조치를 취할 수 있다.



<그림 2> 전통적인 사업관리 요소

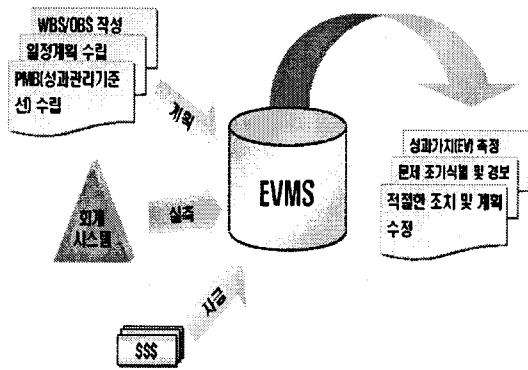


<그림 3> EVMS의 사업관리 요소

성과란 어떤 노력을 통해 획득된 가치를 말하는 것으로 사업의 특정시점에서 실제 수행된 작업량 또는 진도율과 유사한 개념이며, 이를 관리하는 기법을 성과관리기법(Earned Value Management)이라 말한다[1].

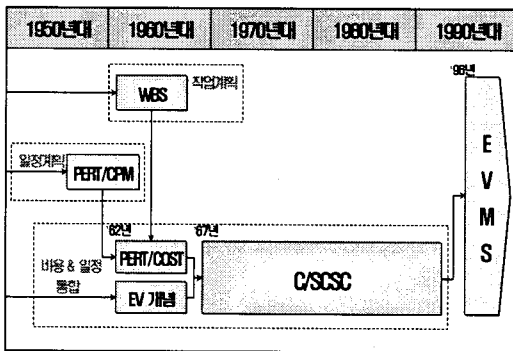
미국 국방부(DoD)에서는 EVMS를 정부 측과 계약자 측의 사업관리자 모두에게 그들의 사업에 대한 기술, 비용 및 일정계획, 성과, 진도파악 등을 알기 쉽도록 접근할 수 있는 기법[2]이라고 정의하고 있고, 호주의 표준에서는 프로젝트의 성과를 측정, 보고하고 과거의 성과를 기반으로 하여 미래의 성과를 예측하는 관리체계[3]라 정의하고 있으며, 영국의 APM (Association for Project Management)에서는 프로젝트의 비용, 일정 및 기술적 목표를 달성하기 위하여 업무범위를 정의하고 프로젝트 진척을 측정하여 통제하는 것[4]이라고 정의하고 있다.

이상을 종합해 볼 때 EVMS은 <그림 4>와 같이 사업의 비용, 일정 그리고 기술적인 목표를 달성하기 위하여 계획을 수립한 후 실제 성과를 측정하여 분석함으로써 사업추진 중 문제 발생시 필요한 조치를 취할 수 있는 계획(planning), 보고(reporting), 분석(analysis) 및 의사결정(decision making) 통합지원시스템이라 할 수가 있다.



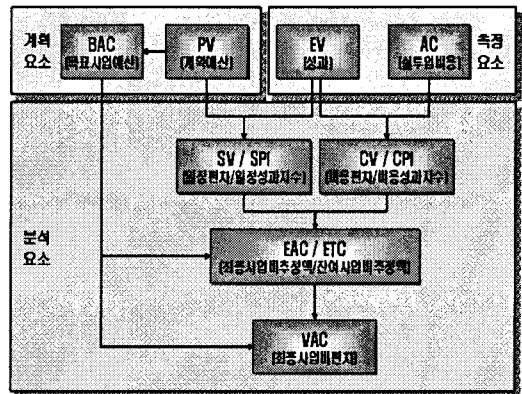
<그림 4> EVMS의 주요 입출력

EVMS은 <그림 5>와 같이 1950년 이후에 도입된 PERT/CPM에서 출발하여, 1960년 이후에 도입된 WBS 등이 결합된 C/SCSC가 수정 보완되어 현재의 EVMS으로 발전되었다.



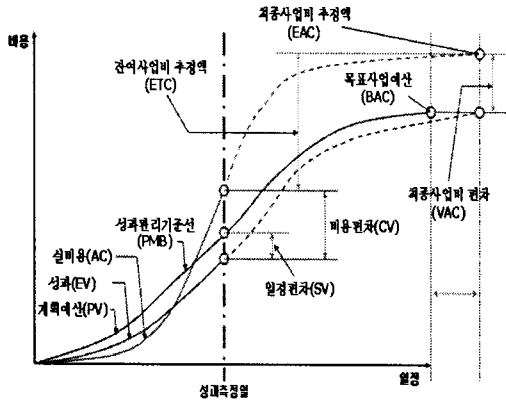
<그림 5> EVMS의 발전과정

EVMS은 다음 <그림 6>과 같이 계획요소, 측정요소 그리고 분석요소의 세가지로 구성된다. 계획요소는 계획예산(PV), 목표사업예산(BAC)으로 구성된다. 측정요소는 성과(EV)와 실비용(AC)로 구성된다. 마지막으로 분석요소는 일정편차(SV), 일정성과지수(SPI), 비용편차(CV) 및 비용성과지수(CPI), 최종사업비추정액(EAC), 잔여사업비추정액(ETC), 최종사업비편차(VAC)로 구성된다.



<그림 6> EVMS의 요소

EVMS의 성과분석은 <그림 7>과 같이 계획요소, 측정요소의 상관관계를 통하여 이루어지고, 미래예측은 분석요소에 의하여 이루어진다. 성과분석은 일정편차, 일정성과지수, 비용편차, 비용성과지수 등으로 구성되며 일정편차는 성과와 계획예산의 차에 의하여 결정되며 비용편차는 성과와 실비용의 차에 의하여 결정된다. 미래예측은 최종사업비를 추정하는 것으로서 실비용과 잔여사업비추정액의 합으로 결정된다. 잔여사업비추정액은 목표사업예산과 성과지수(Performance Index)를 통해 결정된다.



<그림 7> EVMS 요소간의 관계

3. EVMS의 이론적 연구동향 및 한계

3.1 건설 분야 EVMS 관련연구

건설사업의 비용 및 일정을 관리하기 위한 EVMS 적용의 중요성이 부각되면서 이와 관련된 많은 연구가 진행되고는 있으나, EVMS를 적용할 수 있는 세부적인 방안이 제시되지 못하고 있다. 건설분야의 EVMS 관련 연구는 비용과 일정을 효율적으로 통합하는 방법과 이를 통하여 건설사업의 관리에 적용하기 위한 방안 에 대한 연구가 주로 이루어지고 있다.

김동진(2000)의 비용·일정 통합관리를 통한 건축공사 실적관리에 관한 연구, 김경래(2000)의 EVMS를 활용한 건설공사의 효율적 관리방안에 관한 연구, 정영수(2000)의 공정·원가 통합 관리의 국내 현장 적용방안에 관한 연구, 정영수(2001)의 EVMS 개념의 이해와 활용방안(선진 프로젝트 성과 측정기법)에 관한 연구, 김희정(2001)의 공정·공사비 통합 DB설계에

관한 연구, 김양택(2002)의 국내 비용·일정 통합 모델의 사례분석을 통한 Work Package Model 개선 방안에 관한 연구 등은 EVMS 통해 비용, 일정 및 성과의 효율적인 관리방안을 제시하고 있다.

EVMS는 비용을 기준으로 하지 않고 작업 패키지(Work Package)를 기준으로 일정을 계획하고 성과를 관리하는 개념이나 국내의 건설 분야 적용을 위한 EVMS 관련 연구는 비용분류 체계를 근간으로 내역 기준을 일정 시스템과 연계하여 실적내역서 작성에 중점을 두고 시스템을 구축하는데 있다.

이는 EVMS가 작업 위주의 성과 산정, 편차 및 추세분석을 하는 개념인데 반해, 국내에서 선호되는 경향은 기존의 내역 시스템을 변화시키지 않고 성과관리업무의 자동화에만 관심을 집중함으로써 오히려 국내 EVMS의 발전에 큰 걸림돌로 작용을 하고 있는 실정이다[5].

기존 연구에서 공통적으로 제시되고 있는 사항은 건설공사관리에 있어서, 비용과 일정 정보가 통합되어 관리되어야 한다는 것을 강조하고 있으며, 이 두 요소를 효율적으로 통합관리하기 위한 다양한 방법론들을 제시하고 있다.

그러나 비용과 일정을 연계하기 위한 구체적인 방법론의 제시는 미흡하여 EVMS 시스템을 구축하여 사업관리에 적용하기 어려울 것으로 판단된다.

3.2 국방 분야 EVMS 관련연구

국방 분야의 EVMS 관련연구의 동향을 살

해보면 심만수(2000)의 무기체계 연구개발에 EVMS 적용방안 연구[6]에서는 EVMS를 무기체계 연구개발사업의 관리에 적용할 수 있는 기초를 제공하는데 그 목적을 두고 있어 EVMS에 대한 이론적 고찰과 국내·외 EVMS 동향의 분석을 통하여 EVMS에 대한 이해의 폭을 넓히고 미 국방부의 무기체계 연구개발사업에 대한 EVMS 적용사례의 분석을 통하여 무기체계 개발사업의 관리에 적용할 수 있는 EVMS 관련규정 및 적용절차를 제시하고 있다.

손해용(2001)의 공군대학 논문[7]에서는 EVMS의 도입과 발전과정, EVMS의 기준, 분석기법 및 도구 등을 자세히 살펴보고 적용 측면에서의 비용과 일정통제, 타당성 분석 등에 관한 역할과 기대효과, 미 국방부 및 관련 기관에서의 적용 및 구현사례를 조사하여 이를 바탕으로 정책적, 제도적, 지원기반 등을 분석하여 EVMS의 구체적인 적용 방향을 제시했다.

김종필(2003)의 무기체계사업 비용·일정 통합관리체계 구현방안 연구[8]에서는 국내 무기체계 연구개발 사업의 비용과 일정의 통합관리를 위한 EVMS의 고찰 및 국내 사업관리 실태에 대해 조사한 후 EVMS의 이론에 기반을 둔 비용과 일정을 통합하여 관리하는 EVMS 시스템 구현방안을 제시하고 있다.

김철환(2003)의 국방투자사업 관리업무개선 방안 연구보고서[9]는 국방투자사업 비용분석

업무의 종합적인 관리체계 구축방안의 제시 및 국방부 차원에서 개선방안을 제시하였으며 국방투자사업 중 연구개발 비용 관리방안 및 연구개발 비용관리 통제를 위한 EVMS 시스템의 적용방안 등을 제시했다.

기존 국방 분야 EVMS에 대한 연구에서 공통적으로 제시되고 있는 사항은 EVMS의 이론적인 고찰, 도입의 필요성, EVMS의 적용절차 및 적용방안 등을 제시하고 있으나 EVMS를 실제 사업관리에 적용하기 위한 세부적인 적용절차, 방안 및 비용과 일정을 통합하여 관리하기 위한 구체적인 방법에 대해서는 제시하지 못하였다.

3.3 국외 EVMS 관련연구

국외의 EVMS 관련 연구 동향을 살펴보면 1970년대 후반부터 비용과 일정을 통합관리하기 위한 연구로 건설공사관리체계의 핵심으로 EVMS가 발전되어 왔으며, 미 국방부의 성과(Earned Value)를 적용한 기법이 그 중 하나의 방법으로 적용되어 왔다[10].

최근의 EVMS 관련 연구 동향은 미국, 호주, 영국, 일본, 캐나다, 스웨덴 등 여러 국가들이 연합하여 국제성과측정위원회(International Performance Management Council)를 결성하여 국가간 상호 연대를 통한 공동 연구가 활발히 진행되고 있으며, 국제표준화기구(ISO)를 통해 EVMS를 세계적인 산업의 표준으로서 제정하려는 움직임이 일고 있다. 따라서 이와 같

이 EVMS의 적용은 국제적인 추세로 볼 때 한 국가의 사업관리능력을 직·간접적으로 평가할 수 있는 척도로서 인식되고 있다.

4. 국·내외 EVMS 적용사례

4.1 국내사례

정부는 경부고속철도 건설사업에서 공정 및 공사비를 통합 관리시스템의 도입을 시도하였다. 그러나, 성과 및 실비용에 대한 입력 시스템 미비로 사업주체 차원에서의 EVMS 도입이 성공할 수 없었다[11].

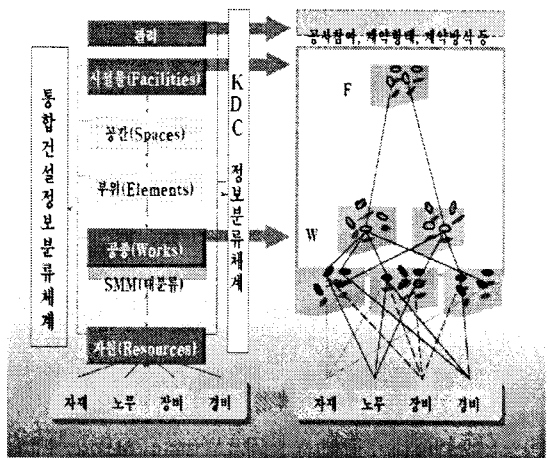
인천국제공항 건설사업 2단계 사업('02~'08)에서는 공정 및 공사비 통합관리 시스템인 EVMS 구축을 시도하였다. 그러나 국내 대형 공공건설사업에서 사업관리 주체들의 전문인력 부족 및 기반연결 미비로 EVMS의 도입이 지연되었다[12].

공군은 T-50의 효율적인 사업관리를 위해 연구개발지침을 작성하였다. 연구개발지침에서 WBS에 의한 사업관리를 규정하고 비용, 일정, 성능을 함께 관리하겠다는 사업관리의 기본개념과 방법을 제시하였다. 비용은 주관기관인 KAI(한국항공)가 "분기별 비용현안 자료"를 공군 항공사업단에 제출하였다. 연구개발지침서에 요구한 WBS별 비용관리 적용이 미흡하였으며 일정은 비용과는 별도로 검토위원회에서 수시로 협의 및 토의를 수행하였다. 당시 획득관리규정에 해당 내용을 구체적으로 규정하지

않았기 때문에 연구개발지침을 완벽하게 적용할 수 없었다[13].

건설사업도 제조업과 마찬가지로 원단위 수준의 비용관리가 요구되는 시점에 이르렀고 이를 달성하기 위해서는 비용과 일정을 통합하지 않고서는 불가능한 일이었다.

이에 따라 업무 프로세스의 개선이 필요하였고 작업분할구조가 표준화되어야 되어야 했다. 고려개발(주) 역시 EVMS를 기본모델로 건설정보관리시스템을 구축하여 활용하고 있다[14]. 즉, 기존의 내역중심의 공사관리체계에서 작업중심의 관리체계로 전환하였고 작업분할구조를 토대로 일정과 비용을 통합관리하며 건설공사의 성과측정, 분석할 수 있는 기능을 포함하고 있다.



<그림 8> 고려개발(주) 정보관리시스템[14]

정보분류체계에 의한 분류 중 시설물과 공종 분류를 선택 적용하였고 공간 및 부위 부분은 표준공정을 도입하여 실무자의 접근이 용이

하도록 구현하였다.

건설정보관리시스템에서 비용과 일정의 통합관리구조는 정부에서 제정한 수량산출기준을 공통으로 하여 비용과 일정 정보를 연계시키는 방법을 채택하고 있다. 또한 공사계획의 실무자의 접근 용이성을 고려하여 주요 시설물별 표준분류체계와 표준 작업조 및 생산성 데이터베이스를 구축하여 시설물의 종류와 특성에 따라 현장관리자가 해당 작업에 소요되는 공정과 비용을 계획할 수 있는 기반을 제공하고 있다.

이와 같이 건설정보관리 시스템은 표준 작업분류체계와 표준 데이터베이스를 토대로[15] 현장별 작업분해구조를 설정하고 작업분해구조의 최하위 단위인 수량산출기준에 내역물량을 분개하여 비용을 계획한다. 또한 일정계획은 전체 물량을 표준 작업조 및 생산성 데이터베이스 상의 단위당 생산성으로 나누어 줌으로써 소요일수를 산정하고 작업간 선후행 관계를 정의하여 성과측정기준선을 확정하게 된다.

4.2 해외사례

1990년 4월 미 해군은 A-12 공격기 연구개발 사업[16]의 37%가 진행된 시점에서 개발업체가 보고한 사업종료시 비용초과금액은 3억 5,400만 달러였으며 당월의 초과비용만 4억 5,900만 달러였다.

1990년 4월 개발 일정이 37% 진행되었을 시점에 비용성과지수(CPI)는 0.77이었으나 동년 9

월 47% 진행시의 비용성과지수는 0.72로 더욱 악화되었던 것을 알 수 있었다.

이 사업이 중단된 이유 중 가장 큰 것은 중단 시 최종사업비추정액은 목표가격 대비 10억 달러를 초과하는 것으로 추정되었기 때문이다.

1991년 1월 미 국방부 장관에 의해 최종 결정된 미 해군 A-12 공격기의 연구개발 사업 취소는 사업의 비용과 일정의 통합관리에 대한 지대한 관심을 불러일으킨 중요한 사건이었다. 이 사업취소의 배경을 살펴보면 모든 개발업체는 EVMS를 준수하여 사업을 수행하고 보고하였으나 A-12 개발사업의 정부 고위 관리자 대부분이 EVMS의 데이터를 적절히 활용하지 않은 것으로 밝혀졌다[17].

미 해군은 F-14 공격기 연구개발 사업[18]의 비용과 일정의 단축을 위해 EVMS를 이용하여 성능개량 사업을 진행하였다. EVMS의 적용목적은 한정된 예산으로 무기의 현대화를 극대화하며 위험요소를 사전에 식별하기 위한 것이었다.

EVMS를 적용함으로써 사업관리자와 개발업체에게 비용, 일정과 기술적 문제의 의사소통을 위한 공통기반을 제공하였으며 최종사업비 추정, 비용 및 일정성과지수 분석을 통한 통합관리, 자원관리 효율 개선 및 문제점 분석에 대한 통합정보를 제공하였다.

또한 사업관리부서와 개발업체간 온라인망을 구축하여 온라인상에서 동일한 데이터베이스

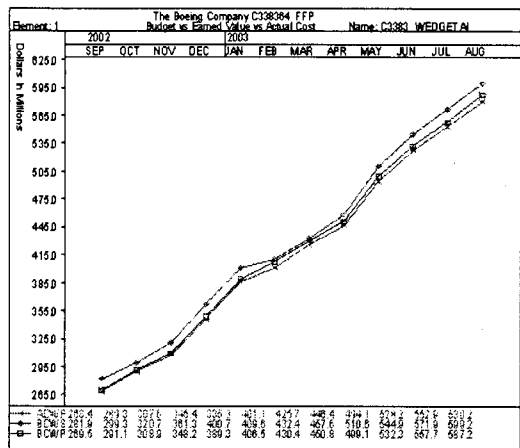
스를 접속해 사업의 진행상황을 파악할 수 있었으며 EVMS를 적용함으로써 각 팀원들이 수행할 작업을 명확히 이해하여 문제점을 사전에 예측하여 집중적으로 대응을 할 수 있었다.

EVMS의 적용은 사업관리부서에 패러다임을 전환하는 계기가 되었으며 EVMS가 비용, 일정과 기술적 성능을 연계시킨 효과적인 통합관리도구라는 것으로 인식시켰다. 이 사업은 성공적인 EVMS 적용사례로 인식되었다.

호주는 Wedgetail AEW&C 개발사업[19]에 EVMS를 적용하였다. Wedgetail 사업은 확정가(fixed price) 계약 방식이지만 계약금액의 일부는 미리 결정된 마일스톤의 달성에 따라 계약가의 75%를 지급하고 나머지는 성과(EV)에 근간을 두어 계약가의 25%를 지급하는 방식을 채택하고 있다.

1995년 11월 미국, 캐나다 및 호주에 의해 체결된 3자간 상호 양해각서에 따라 보잉사의 EVMS 적용을 호주 국방부가 승인을 했고, 미국 DCMA(Defense Contract Management Agency)와 함께 관리 감독을 수행하게 되었다. 이러한 관리감독시 요구사항으로 비용성과보고서 자료 및 관련 문서에 대한 월별 검토, EVMS 기준선(baseline) 계획 및 보고 체계에 대한 정기적인 종합 검토가 포함되었다. 종합적인 검토를 통하여 보잉사의 EVMS는 몇 가지 사소한 문제점이 지적되었지만 사업수행에

는 영향을 미치는 수준은 아니었고 전체적으로 볼 때 EVMS가 잘 관리 및 유지되고 있다고 판단하였다. 또한, 그 당시 Wedgetail 사업에 적용되는 EVMS에는 2010년까지 완료를 목표로 하는 약 9,330개의 개별 작업패키지 및 계획패키지(planning packages)로 구성되었고 전반적으로 볼 때 패키지 형태로 수행되는 작업들은 다음 <그림 9>와 같이 대부분 비용 및 일정 추정치 내에 있었다.



* 자료출처: “‘Wedgetail’ Airborne Early Warning and Control Aircraft : Project Management”

<그림 9> Wedgetail 사업의 성과차트

그리고 현재 주계약자인 보잉사는 Wedgetail 사업관리팀에게 일정/비용 진척정도, 완료시 추정비용 등이 포함된 월별 비용성과보고서를 주기적으로 제공하고 있다. 만약 계약자의 비용/일정 수행실적이 계획보다 5% 또는 10% 이상 차이가 날 때에는 반드시 그 이유를 사업관리팀에게 보고하도록 조치하고 있다.

5. KHP 사업을 위한 EVMS의 구체적 단계별 적용절차

한국형 헬기 시제품 개발이 본격적으로 착수되는 시점에서 국제적으로 경쟁력 있는 연구개발을 추진하기 위해서는 사업비용 및 일정을 보다 체계적이고 과학적으로 관리할 수 있는 도구가 필요하다. 사업관리의 도구들 중에는 이미 미국, 호주 등에서 국방 연구개발에 의무적으로 적용하고 있으며 그 효율성이 검증된 EVMS를 KHP 사업의 비용 및 일정 통합관리 시스템으로 도입하는 것이 타당할 것으로 판단된다. 그러나 KHP 사업이 국내에서는 최초로 국방 연구개발 사업에 EVMS를 적용하는 사업이다 보니 외국에서 수행하고 있는 성과관리절차를 그대로 접목시키기에는 어려운 점이 많이 있다. KHP에 EVMS를 적용하기 위해 미국, 영국과 호주 등의 산업표준을 분석하였을 뿐만 아니라 보잉사와 시콜스키사를 방문하여 적용 현황 및 절차 등을 파악하였다. 이를 근거로 KHP에 EVMS를 적용하기 위한 필수항목 및 프로세스를 설정하였다.



<그림 10> KHP 적용을 위한 EVMS 설계

<그림 10>과 같이 한국적 환경에 적합하고 KHP사업에 적용하기 위한 EVMS는 우선 투입인력 최소화를 위한 보고단위 및 보고서를 최소화하였고, 방위사업절차를 따르는 프로세스로 개선하였으며, 한국 방산원가구조에 맞는 EVMS 프로세스를 설계하였다.

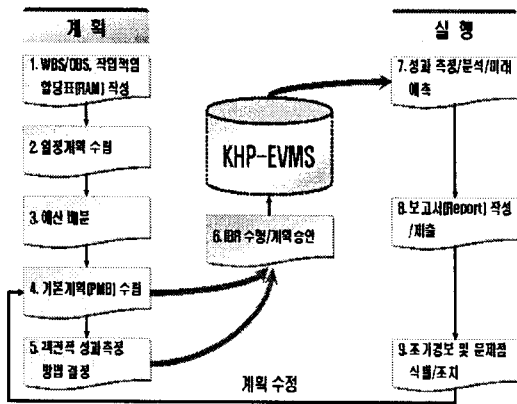
따라서 본 연구에서는 우선 경험이 거의 없는 계약자들에게 통제계정을 설정하도록 하는 것이 불가능한 일이기 때문에 사업단이 직접 작업분할구조에 따른 통제계정을 미리 지정해 주도록 제안하였다. 또한, 외국의 경우와 같이 5개 이상의 월별 성과보고서 제출을 지양하고 계약자들이 간단히 작성할 수 있는 편차분석보고서만을 제출할 수 있도록 단순화시켰다.

마지막으로 실비용(AC) 계산에서 결립돌이 되고 있는 간접비 산출분야는 아직 국내 사정상 외국과 같이 항목별 작성이 불가능하기 때문에 현행 제도에 준하는 제비율을 적용하여 보고할 수 있도록 하였다. 아무리 좋은 제도나 방법도 한국적 특성을 무시하고 받아들이고자 할 때 그 결과는 우리가 예상하지 못한 방향으로 흘러갈 수 있기 때문이다. 따라서 한국적 특성에 적합하면서 최대한 현행 제도를 그대로 적용할 수 있는 방향으로 기존의 EVMS의 적용절차를 수정하였다.

현재로서는 EVMS가 계약자들에게는 생소하여 적용이 쉽지 않을 것이라는 우려가 있는 것도 사실이다. 그러나 제시한 EVMS 적용절

차는 정부측의 사업단 및 계약자들의 사업관리자가 공히 사업비용 및 일정을 추적함으로써 사업진행 상태를 파악하고 미래를 예측하여 사업에 치명적인 오류가 발생하기 이전에 문제를 해결할 수 있도록 관리해 주는 도구이다. 따라서 EVMS의 적용은 정부와 계약자의 “윈-윈”을 보장하는 것이다.

KHP 사업을 위한 EVMS의 적용절차는 <그림 11>과 같다. KHP사업에 적용하기 위해 고안한 EVMS 적용절차는 계획과 실행 부문을 크게 9단계로 나누고 필요시 계획수정을 할 수 있도록 구축하였다.



<그림 11> KHP의 EVMS 적용절차

우선, 1단계에서 EVMS의 가장 기본요소인 작업분할구조(WBS)와 조직분할구조(OBS)를 작성하여 작업책임할당표(RAM)를 구축, 해당 작업들에 대한 책임을 할당하여 통제계정(CA)을 설정한다.

2단계에서 각 통제계정별로 해야 할 작업들

을 식별한 뒤 세부적인 일정계획을 수립한다.

3단계에서 일정계획이 완료된 각각의 작업에 대해 통일된 기준의 예산배분을 수행한다.

4단계에서 모든 작업에 대한 예산배분이 완료되고 나면 통제계정별, WBS별 혹은 KHP사업의 전체에 대한 성과관리기준선(PMB)을 수립한다.

5단계에서 수립된 성과관리기준선에 대한 객관적인 성과 측정방법을 결정한다.

6단계에서 통합기준선검토(IBR)를 수행하여 통제계정별로 작업범위, 계획예산, 성과측정 방법 등에 대한 사업단의 승인 절차를 밟는다. 7단계에서 통제계정별로 성과를 측정, 분석한 후 향후 사업을 예측한다.

8단계에서 주관기관들은 통제계정별로 성과 보고서를 작성하여 월별로 사업단에 제출한다. 마지막으로 9단계에서는 모든 통제계정에 대한 성과보고서를 사업단에서 검토·분석하여 문제점을 식별하고, 필요시 조기 경보를 발동하는 등 적절한 조치를 취한다. 필요시 성과관리기준선에 대한 계획 수정을 한다.

5.1 1단계: WBS, OBS, RAM 작성

작업분할구조 및 조직분할구조를 작성한다. 작업책임할당표 구축 및 통제계정을 설정한다. KHP사업의 통제계정 설정 현황(안)은 <표 1>과 같다.

<표 1> 통제계정 설정현황(안)

담당	통제계정 WBS명			통제계정개수
	계제/계통 통합	국산화품목	기타	
KAI	기본헬기통합, 기체구조 계통통합 등 15개	전방/중앙동체, 비행조종 컴퓨터 등 32개	체계공학, ILS개발 등 10개	57개
KARI	엔진계통 통합 1개	로터 블레이드, 엔진코어 등 12개	로터계통 시험설비 1개	14개
ADD	임무탑재 장비통합 1개	VHF-FM, 다기능시현기 등 14개	기술관리 1개	16개
사업단	-	-	사업관리 1개	1개
계	17개	58개	13개	88개

주관기관은 <표 2>와 같이 통제계정 업무분할표를 작성하여 제출한다.

<표 2> 통제계정 업무분할표

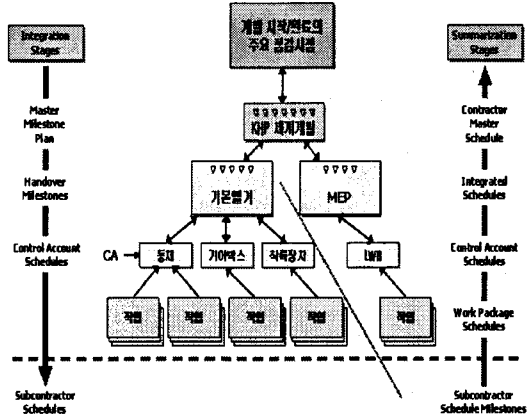
통제계정명/번호 :	
WBS명	책임부서명
작업정의	<ul style="list-style-type: none"> ▲ 사업관리 <ul style="list-style-type: none"> ○ 계약서 작성 <ul style="list-style-type: none"> - 원가추산서 - 계약서류 작성 ○ System Requirement Review <ul style="list-style-type: none"> - SRR보고서 작성 ○ Preliminary Design Review <ul style="list-style-type: none"> - PDR 보고서 작성 ○ Critical Design Review <ul style="list-style-type: none"> - CDR 보고서 작성 ○ SIL Test 용 시제 인수

5.2 2단계: 일정계획(Scheduling) 수립

사업단에서 <그림 12>와 같이 종합 일정계획을 확정하면, 주관기관들은 기관별로 종합 일정계획을 수립하고, 또한 그 하부인 통제계정별 및 하청업체 순서대로 하향식으로 내려오

면서 세부적인 일정계획을 수립한다.

만약, 하부 일정에 변화가 발생하면 상향식으로 반영되어 일정계획이 전체적으로 재조정된다.

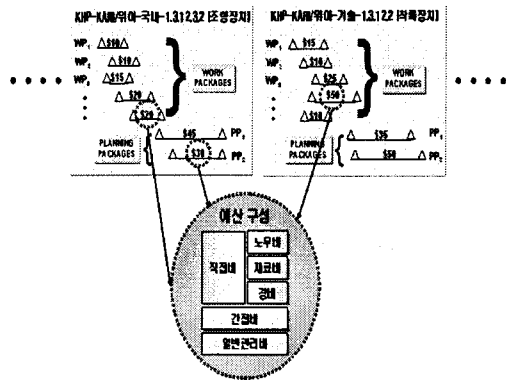


<그림 12> 일정계획 수립 및 조정

5.3 3단계: 예산 배분

각각의 통제계정을 구성하고 있는 작업패키지(WP) 혹은 계획패키지(PP)들을 금액이나 인시 등 계량화가 가능한 예산으로 할당한다.

예산 구성은 <그림 13>과 같이 관련 작업에 투입이 예상되는 모든 직·간접 노무비, 재료비, 경비 및 일반관리비를 포함시켜 편성한다.

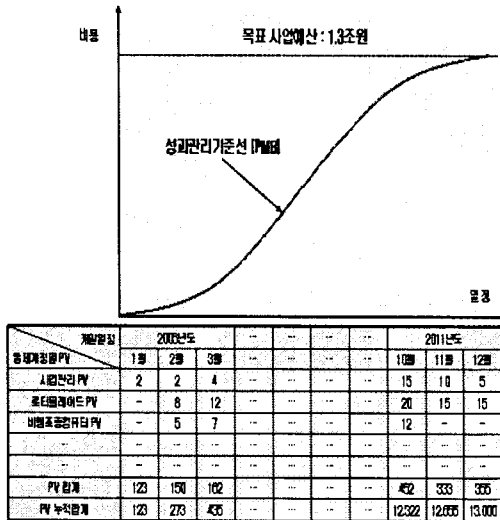


<그림 13> 통제계정별 예산배분

5.4 4단계: 성과관리기준선(PMB) 수립

사업단과 계약자는 PMB가 올바르게 수립되었는가를 EVMS 수행이전에 반드시 확인하고 합의가 필요하다.

<그림 14>는 KHP 사업의 성과관리기준선(PMB) 설정 예를 나타낸다.



<그림 14> 성과관리기준선 설정

5.5 5단계: 객관적인 성과(EV) 측정방법 결정

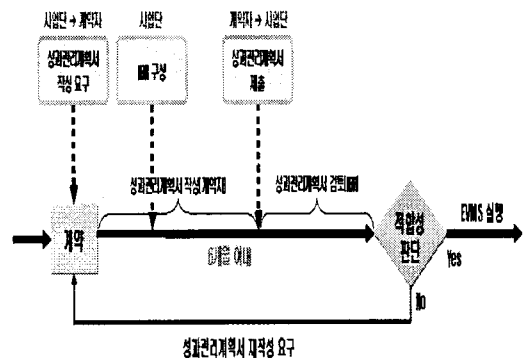
성과(EV) 측정에는 특별히 정형화된 방법을 지정하지 않고 수행할 작업(work)의 특성, 규모, 형태 등에 따라 사업단과 계약자간의 상호 합의로 결정한다.

일반적으로 알려진 성과(EV) 측정방법은 0 / 100% 방법, % Start/% Finish 방법, % Complete 방법, Weighted Milestones 방법, Weighted Milestones with % Complete 방법, Units Completed 방법, Equivalent Units 방법 등이 있다.

5.6 6단계: 통합기준선검토(IBR) 수행 및 계획승인

사업단은 1단계~5단계에서 계획된 EVMS 요소들에 대한 적합성 여부를 <그림 15>와 같이 통합기준선검토(IBR: Integrated Baseline Review)를 통해 판단 후 승인한다.

계약자가 제출해야 하는 성과관리계획서에는 “통제계정 업무분할표”, 계획예산이 포함된 “성과관리기준선” 및 각각의 작업패키지에 대한 “성과측정 방법” 등을 포함해야 한다.



<그림 15> 통합기준선검토 수행절차

5.7 7단계: 성과 측정, 분석 및 미래예측

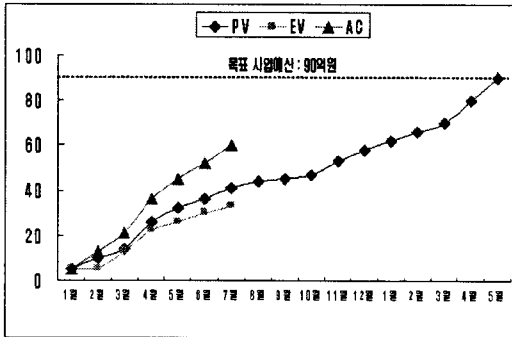
사업단과 합의된 성과측정 방법에 따라 주기적으로 성과를 측정한다. 작업에 실제 투입된 직접비(노무비, 재료비, 경비), 간접비(제비율 인정), 일반관리비(제비율 인정) 등 모든 비용요소를 포함하여 실비용을 측정한다.

<그림 16>은 주관기관별 실비용의 입력항목을 비교한 것이다.

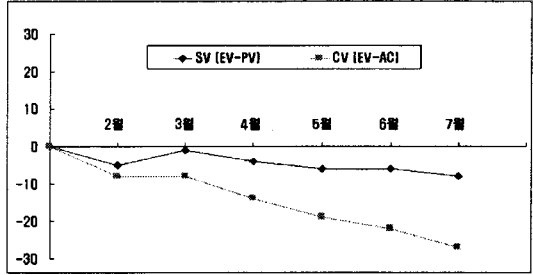
방안별 사업기계별 상세 비용요소		핵심 비용요소		방안별 사업기계별 상세 비용요소		핵심 비용요소		방안별 사업기계별 상세 비용요소		핵심 비용요소	
제1단계	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사	제2단계	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사	제3단계	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사
	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사
	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사
	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사
제2단계	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사	제3단계	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사	제4단계	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사
	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사
	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사
	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사
제3단계	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사	제4단계	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사	제5단계	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사
	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사
	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사
	국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사		국립연구소	수입재료	국립연구소-인부사

<그림 16> 주관기관별 비용구조

4단계에서 수립된 계획예산과 이번 단계에서 측정된 성과 및 실비용을 이용하여 특정시점에서의 사업성과를 <그림 17> 및 <그림 18>과 같이 분석하고 사업완료시의 최종사업비를 예측한다.



<그림 17> 통제계정의 성과분석



<그림 18> 통제계정의 비용/일정 편차분석

5.8 8단계: 성과보고서 작성 및 제출

KHP에서는 사업의 특성 및 EVMS의 수행 경험 등을 고려하여 “통제계정별 편차분석보고서”의 성과보고서를 제출한다.

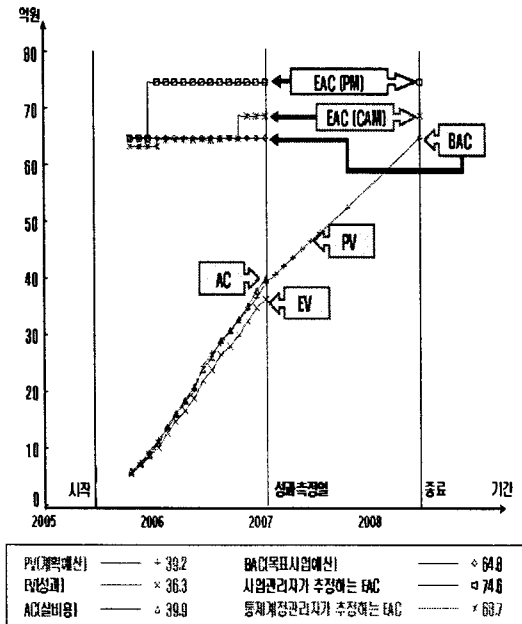
KHP 사업관리용 성과보고서 양식은 <표 3>과 같다.

<표 3> 통제계정 편차분석보고서

○ 회사/기관명 :	○ 보고 일자 :						
○ 담당 부서명 :	○ 통제계정번호(CAN) :						
○ WBS 명 :	○ 통제계정관리자(CAM) 명 :						
구분	PV	EV	AC	SV	SV%	CV	CV%
현재기간							
누적기간							
구분	BAC		EAC		VAC		
완료시							
구분	SPI		CPI		TCPI		
현재기간							
누적기간							
○ 일정 영향 : ○ 비용 영향 : ○ 문제시 영향 : ○ 문제시 올바른 조치사항 : ○ 예상 조치일 :							
○ 승인(서명)							
통제계정관리자		부서장		재무관리자		사업관리자	

5.9 9단계: 조기경보 및 문제점 식별/조치

사업단은 통제계정별로 제출되는 월별 편차 분석보고서를 성과분석 도구에 입력시켜 <그림 19>와 같이 최종사업비추정액의 추정 및 적합성을 검토하고 비용 및 일정 편차에 대한 추적을 지속적으로 수행하여 문제시 해당 통제계정에 조기경보를 발동하여 사업관리를 수행한다.



<그림 19> 최종사업비추정액의 차이

문제점 식별시 기준에 설정된 성과관리기준 선수립에 문제가 있거나 혹은 <표 4>의 경우에 한해서만 제한적으로 변경을 사업단에 건의가 가능하다.

<표 4> 성과관리기준선의 수정

구분	내용
수정계약에 따른 사업변경	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 정부가 계약수정을 지시하였을 경우
내부적인 문제에 따른 사업 재계획 (Replanning)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 계약범위 내에서 내부적으로 조정할 경우 ✓ 예산, 일정, 기술상에 기존 계획에 문제가 있을 경우 ✓ 잔여 예산 및 일정 내에서 잔여 작업을 재계획할 경우 ✓ 계약 마일스톤 내에서 일정을 재수립할 경우
공식적인 사업 재조정 (Reprogramming)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 작업에 대한 예산이 불충분할 경우 ✓ 가용한 예산에 대한 향후 성과추정이 비현실적인 경우

6. 결론 및 함의

국제 경쟁력이 있는 KHP 연구개발을 위해 비용·일정을 동시에 관리할 수 있는 EVMS의 도입이 필요하며 EVMS를 국방분야에 전면적으로 도입하는 시점에서 선진국의 절차를 그대로 준수하기보다는 한국 특성에 적합하도록 수정할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 선진국의 적용사례와 국내외 연구동향을 분석하여 KHP 연구개발을 위한 EVMS 적용을 위한 구체적인 방안을 9단계로 나누어 제시하였다. 이러한 방안이 성공적으로 적용되기 위해서는 다음 몇 가지 사항을 유의하여야 할 것이다. KHP 사업의 통제계정을 사업단에서 지정하고, 작업

분할구조보다는 통제계정별로 월별 성과보고서를 수집하여야 한다. 간접비는 현행 제비율을 적용하여 통제계정별로 계산하고, 성과분석보고서는 단일화하여 제출받는다. 성공적인 EVMS의 도입을 위해서는 통합기준선검토 이전에 사업단에서 EVMS을 담당할 요원들에 대한 전문 교육 프로그램이 필요하다. 한국형 헬기 시제품 개발사업의 성공을 위해서 필요시 전문기관에 용역을 의뢰하여야 할 것이다. 또한 각 주관기관들이 EVMS를 숙지하여 통합기준선검토를 위한 일정계획의 수립, 예산배분 등의 사전 준비뿐만 아니라 월별 성과보고서의 제출 및 대책보고서 작성 등을 위한 EVMS 시스템의 구축에 만전을 기울여야 할 것이다.

본 연구는 한국형 헬리콥터 시제품 개발을 위한 구체적인 EVMS 적용절차를 제시하였다. 구체적인 EVMS 적용절차를 단계별로 자세히 제시하여 다른 분야의 사업은 물론 향후 국가 대규모 프로젝트 일정관리에 중요한 이정표를 마련하였다는 점에서 연구의 의미가 있다고 할 수 있겠다.

참 고 문 헌

- [1] "Earned Value Clear and Simple", Tammo T. Wilkens, Los Angeles County Metropolitan Transportation Authority, 1999., p.1.
- [2] "Earned Value Management Implementation Guide", DoD, 2005. p.1.
- [3] "Project Performance Measurement Using Earned Value", Australian Standard, 2003. p.4.
- [4] "Earned value management APM guideline for the UK", APM, 2002. p.6
- [5] 오승준, "공정관리와 변경관리 시스템의 통합에 관한 연구", (중앙대학교 석사학위논문), 2002.6.
- [6] 심만수, "무기체계 연구개발에 EVMS 적용 방안 연구", 국방대학교 석사학위논문, 2000.
- [7] 손해용, "무기체계 연구개발에서의 비용 및 일정통제 개선방향", 공군대학 고급지휘관 참모과정 논문, 2001.
- [8] 김종필, "무기체계사업 비용·일정 통합관리체계 구현방안 연구", 국방대학교 석사학위논문, 2003.
- [9] 김철환 외, "국방 투자사업 관리 업무 개선 방안", 국방대학교 정책연구보고서, 2002.10.
- [10] Carr, R. I., "cost, schedule and variance and integration", journal of construction engineering and management, ASCE, 1993, pp.245~265.
- [11] 김홍권, "경부고속철도 사업의 사업관리 개선에 관한 연구", 2003.
- [12] "인천국제공항 건설사업관리 사례 발표", 인천국제항공사, 2003. 10.

- [13] “성과관리체계 EVMS 군 적용방안 연구”, 공군전투발전단, 2005. 9. p.5.
- [14] 고려개발(주), “EVMS 활용현황 소개자료”, 2003.12.
- [15] 이유태 외, “Earned Value 기반 프로젝트 관리체계 및 사례연구”, 건설관리학술발표대회 발표자료, 2002.
- [16] Christensen, David S., “An Analysis Cost Overrun on Defense Acquisition Contracts”, Project Management Journal, 1993. 9, p.44.
- [17] Fleming, Quentin W. “The Management Guide to C/SCSC”, Probus Publishing Company, p. Preface.
- [18] 김상호, “한국의 무기체계 연구개발에서의 비용 및 일정통제 개선을 위한 EVMS의 적용방안”, 목원대, 2002. p.45~47.
- [19] “Wedgetail’ Airborne Early Warning and Control Aircraft : Project Management”, Department of Defence, The Auditor-General Audit Report No.32 2003 - 04 Performance Audit, 2005.

저 자 소 개

위 오 기

(E-mail: owe@kongju.ac.kr)

1978

부산대학교 무역학 졸업(학사)

1987

서울대학교 국제경영학 졸업(석사)

1991

고려대학교 국제경영학 졸업(박사)

현재

공주대학교 경영학과 교수

관심분야

국제경영, 국제통상, 무역경영

주요저서 / 논문

- 무한경쟁시대의 글로벌 경영, 법문사. 2005.8.15.
- 최근의 금융구조조정이 우리나라 은행산업경쟁도에 미친 영향, 한국산업경제학회.2004.
- 국제기술이전 경로선택에 관한 비교연구, 경영경제연구 창간호, 2000.

정 호 수

(E-mail: nego007@hanmail.net)

1983

육군사관학교 영어과 졸업(학사)

1995

미국 지휘참모대학 졸업

현재

방위사업청 KHP사업단 사업계획 총괄담당

관심분야

무기체계 사업/획득관리, EVMS

주요저서 / 논문

- “싸우지 않고도 이기는 협상, 싸우고도 지는 협상”, 시대의 창, 1999