

웹 기반 VE Cost모델 분석 시스템의 개념적 모형

A Conceptual Model of Web-based VE Cost Model Analysis System

이 창 홍*○
Lee, Chang-Hong

오 치 돈**
Oh, Chi-Don

박 찬 식***
Park, Chan-Sik

요 약

국내의 경우, 초기 Cost모델 작성을 위한 비용관련 정보의 축적이 체계적으로 이루어지지 않고, 과거에 수행된 유사 프로젝트의 실적데이터에 대한 정보가 부족해 주 기능 대비 비용에 대한 효율성을 명확히 판단하기 어려워 신뢰할 수 있는 대상선정이 이루어지지 않고 있다. 따라서, 본 연구는 과거 수행된 유사 프로젝트의 비용 정보를 축적, 공유, 활용, 학습할 수 있고, VE활동의 대상선정을 위해 준비단계에서 수행되는 Cost모델의 체계적이고 효율적 분석이 가능한 웹기반 'Cost 모델 분석 시스템(Cost Model Analysis System : CMAS)'의 개념적 모형을 제시하고자 한다. 본 연구에서 제시한 Cost모델 분석 시스템의 개념적 모형을 활용하여 실질적인 시스템이 구축된다면 효과적인 VE 수행을 위한 합리적이고 신뢰성 있는 대상선정이 이루어질 것으로 판단된다.

키워드 : 가치공학, 코스트 모델, 웹기반 시스템

1. 서 론

1.1 연구배경 및 목적

가치공학(Value Engineering, 이하 VE)은 프로젝트가 갖는 고유의 기능을 유지하고 소요되는 비용을 최적화하기 위해 프로젝트 각 분야별 전문성을 가진 참여주체들이 수행하는 일련의 노력이다. 이 때, VE활동을 수행하는 구성원들은 과거에 수행한 VE활동으로부터 축적된 정보를 활용 및 공유하게 된다.

VE활동의 절차는 준비단계, 분석단계, 실행단계로 크게 구분할 수 있으며, 준비단계에서는 비용분석에 의해 제시된 Cost모델을 통해 프로젝트에 소요되는 비용정보를 제공한다. Cost모델은 공간별, 부위별, 공종별로 분류하여 다양한 형태로 제공되며, 프로젝트가 갖는 주기능에 비해 비용이 과다하게 소요될 가능성이 있는 부분을 명확히 판단할 수 있도록 한다. 따라서, 준비단계에 분석된 Cost모델의 결과는 향후 VE활동을 위한 대상선정에 큰 영향을 미친다.

그러나, 국내의 경우, 초기 Cost모델 작성을 위한 비용관련 정보의 축적이 체계적으로 이루어지지 않고, 과거에 수행된 유사 프로젝트의 실적데이터에 대한 정보가 부족해 주기능 대비 비용에 대한 효율성³⁾을 명확히 판단하기

어려워 신뢰할 수 있는 대상선정이 이루어지지 않고 있다. 이러한 문제점이 발생한 원인은 과거 프로젝트의 VE Cost모델 정보를 충분히 축적, 공유, 재사용 할 수 있는 시스템이 부재했기 때문이며, 이를 개선하기 위해서는 Cost모델 정보시스템의 구축이 필요하다.

따라서, 본 연구는 과거 수행된 유사 프로젝트의 비용 정보를 축적, 공유, 활용, 학습할 수 있고, VE활동의 대상 선정을 위해 준비단계에서 수행되는 Cost모델의 체계적이고 효율적 분석이 가능한 'Cost 모델 분석 시스템(Cost Model Analysis System : CMAS)'의 개념적 모형을 제시하고자 한다. 특히, 정보시스템의 구축에 있어 웹 기반 정보기술은 장소, 시간 등의 제한이 없고, 웹상에서 VE구성원들 간의 상호작용에 의해 정보의 취득뿐만 아니라 정보의 입력 및 조정을 가능하게 하기 때문에 웹 기반을 활용하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

Cost모델 분석 시스템이 웹상에 구축된다면 VE활동에 참여하는 전문가들은 진행 프로젝트와 과거 유사 프로젝트의 주 기능에 대한 비용을 비교·분석하고 습득, 공유함으로써 효율적인 VE 수행을 위한 대상선정이 가능할 것이다. 그러나 본 연구는 Cost 모델 분석 시스템 구축을 위한 선행연구로서 시스템의 개념적 모형을 제시하는 것으로 연구범위를 한정한다. 또한, 연구의 방법은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫 째, Cost모델에 대한 기존문헌을 조사·분석하여 시스템화를 위한 정보를 수집한다. 둘째, 시스템 구축을 위한 전산화 개념에 대해 조사하고, 활용 가능한 IT (Information Technology)와 시스템 구축 언어에 대해 고

* 일반회원, 중앙대학교 건축학과 석사과정
allo502@hanmail.net

** 일반회원, 중앙대학교 건축학과 박사과정(교신저자)
chidon@wm.cau.ac.kr

*** 종신회원, 중앙대학교 건축학부 교수, 공학박사
cpark@cau.ac.kr

3) 효율성의 의미는 프로젝트가 갖는 주기능이 향상되거나 동일하게 유지되는 상태에서의 최저 비용을 의미한다.

찰하여 전산화의 틀을 설정 한다. 셋 째, 비용정보에 대한 분류체계를 통해 웹기반 Cost모델을 설계 및 구현하고 활용방안을 제시한다.

1.3 기존연구 동향

표 1과 같이 기존연구 동향을 살펴보면, 대부분 VE를 수행한 후 이에 대한 사례를 데이터베이스화하고 향후 프로젝트에 활용할 수 있는 시스템 구축에 대한 연구가 주류를 이루고 있다. 또한, VE 수행의 결과에 초점을 맞추고 연구가 진행되었지만, 합리적인 대상선정이 이루어졌는지에 대한 연구가 미진한 실정이다. 이로 인해 비용 절감을 통해 가치를 향상시킬 수 있는 대상들이 누락되고 있으며, 공간별, 부위별 등의 비용을 합리적으로 결정하기 위한 데이터의 축적이 이루어지지 않고 있다.

표 1. 기존연구 동향

저자	주요내용
중앙대 생산공학연구소 (1996)	VE Job Plan의 각 단계별 사례정보 활용을 위해 공종별 분류에 의해 사례 DB구축
Sadi (2000)	DB 프로그램을 FoxPro Window를 이용하여, VE 프로세스를 진행하고 사례 DB에 정보 축적
한국건설기술 연구원 (2001)	실적관리를 목적으로 웹을 이용한 건설 VE제안 DB시스템 개발하여 VE정보로 활용
서정희 (2002)	웹을 이용한 VE 정보의 통합관리를 목적으로 국내·외 연구결과를 분석하여 시스템 구축안을 제시
전제열 (2003)	VE 대상선정기법의 문제점을 고찰하고 설계초기단계 활용할 수 있는 대상선정기법을 제안

따라서, 합리적이고 신뢰성 있는 VE 대상선정을 위해 비용의 정형화된 분석 및 피드백을 위한 시스템 개발연구가 필요하고, 프로젝트에 소요된 비용을 체계적으로 축적하고 공유할 수 있는 방안을 수립해야 한다.

최근 국내 VE 전산화 연구와 시스템 개발노력이 진행되고 있지만 그 효과는 아직 미진한 실정이다. 그러나, 타산업의 기술을 이용하여 VE정보를 효과적으로 활용할 수 있는 기술기반은 크게 향상되었다. 실제로 국내의 대형 건설업체 내부에서는 VE의 실무 적용성 향상을 위해 다각적인 노력을 추진하고 있다. 따라서, VE 정보활용의 중요성이 국내 건설산업에 인식되고 있다는 점에서 연구의 필요성이 크다고 판단된다.

2. 이론적 고찰

2.1 VE Cost 모델링

Society of American Value Engineering International (이하 SAVE)에서는 Cost 모델링에 대해 “전체 시스템이나 일부에 대한 총 비용을 나타내기 위한 도식화 기법”이라고 정의 하고 있다. 즉, 대상선정 기법의 활용에 있어서 기능(function)과 비용(cost)의 상관관계를 가치로 표현하여 VE대상을 선정하는 것이 목적이다.

코스트 모델은 프로젝트 유형에 따라 VE리더, Cost 전

문가가 VE 활동 이전이나 초기에 작성하여 대상분야 선정과 대안평가 등의 VE 활동기간 동안 변형·발전시켜 활용한다. Cost 모델의 구성은 표 2와 같다.

표 2. Cost 모델의 유형

구분	유형
표현 유형	다이어그램 형, Bar-차트 형, 파이차트 형, 스프리트 시트
사용 정보	프로젝트, 시설물, 공간, 부위, 공종, 기능별
Cost	공사비, 유지관리비 등

2.2 IT 기술의 활용

최근 건설 산업의 특성은 정보기술(IT: Information Technology)을 바탕으로 시간, 비용, 품질, 안전, 서비스 등의 향상을 위해 다각적인 노력을 하고 있다. 특히, 다양한 형태의 정보를 효과적으로 저장 및 추출하고, 상호 교환할 수 있는 웹 데이터베이스 기술이 크게 활용되고 있다. 따라서 이러한 기술은 Cost모델 정보를 효과적으로 활용할 수 있는 기반이 된다.

IT 기술을 활용하여 축적된 Cost모델 정보는 해당 부위의 기능과 형태의 정보를 효과적으로 제공함으로써, 원가와 기능을 고려한 방법론으로 발전될 수 있을 것으로 판단된다. 표 3은 VE 정보관리와 활용의 핵심적 기반기술이 될 수 있는 웹 데이터베이스 방법론을 정리한 것이다. ASP(Active Server Pages), JAVA, XML 등은 웹을 통하여 구축 가능한 데이터베이스 기술로서 본 연구에서 개발하고자 하는 VE Cost모델 분석 시스템의 기술적 근간으로 활용한다.

표 3. 웹 데이터베이스 기술의 특성 및 종류

종류	특성
ASP	- 서버상의 스크립트 언어나 ActiveX Control을 실행시켜 HTML을 생성 - MS-Win 계열에서 사용할수 있는 대표적인 웹 프로그래밍 언어이며, 컴파일의 필요없는 범용성이 높음
JAVA	- 객체지향 프로그래밍 언어로써 C++를 바탕으로 규격을 규정 - JAVA로 작성한 프로그램의 원시 코드는 자바 컴파일러로 컴파일 하고 바이트 코드라는 중간코드를 생성하여 가상 머신이라는 소프트웨어로 해석해서 실행 - JAVA의 원시 코드를 고쳐 쓰거나 재컴파일 할 필요가 없음
XML	- 하이퍼텍스트 생성언어(IITML)를 대체할 목적으로 월드 와이드 웹 컨소시엄 이라는 단체가 표준화 작업을 진행하고 있는 페이지 기술언어 - IITML에서 사용되는 연결(Link) 기능 등을 확장함과 동시에 표준 범용 문서 생성 언어(SGML)를 인터넷 용으로 최적화한 것으로 HTML과 SGML의 장점을 모두 가지도록 규정

3. 시스템의 정보분류 체계 및 모듈설계

3.1 정보의 분류체계

VE 정보의 효과적인 활용을 위한 VE 정보분류체계로는 건설기술연구원의 “건설정보 분류체계 구축을 위한 연구”결과를 바탕으로 공고된 「통합건설정보 분류체계적용 기준」(2001)이 VE정보 분류의 기준으로 활용될 수 있다. 또한, 미국 연방조달청(GSA)에서 제시한 UnitFormat,

미국 기술표준원(NIST)의 UnitFormat II, 미국 시방서협회(CSI)의 MasterFormat, 영국 RIBA에서 제시한 Uniclass 등은 건설 프로젝트 정보 분류를 위한 시설, 공간, 부위, 공종, 자원별 분류체계를 다양하게 제시하고 있어 정보 분류체계로 활용할 수 있다.

VE 정보 활용시스템의 정보 분류의 근간이 되는 VE 정보 분류체계는 표 4와 같이 정리할 수 있다.⁴⁾

표 4. 정보 분류를 위한 활용가능 분류체계

분류	활용 가능한 분류체계
시설물	시설물의안전관리에관한특별법, 건설산업기본법 Uniclass, ISO 표준분류, MasterFormat 통합건설정보 표준분류체계적용기준
공간	Uniclass, ISO 표준분류 통합건설정보표준분류체계적용기준
부위	Uniclass, ISO 표준분류, CI/SfB, MasterFormat 통합건설정보 표준분류체계적용기준, 공사시방서, 추량산출기준 등
공종	미연방 DOT, 표준분류, MasterFormat, SMM, CESMM3, Uniclass 공사시방서, 15개 시설물별 표준시방서, 추량산출기준 등

3.2 시스템의 모듈

Cost 모델 시스템은 그림 1과 같이 기획-분석-실행의 단계를 바탕으로 된 모듈로 구성된다. 각 모듈 구분은 프로세스의 특성에 따라 구분되며, 웹을 기반으로 상호 연결되어 있다. 모듈 내부 프로세스는 세부 과업별 프로세스를 포함하며, 세부 과업별 정보는 웹을 통하여 모듈의 DB에 바로 연결되어 정보의 저장 및 추출을 실시간 신속하게 처리 할 수 있다. 본 시스템의 프로세스는 각 과업이 종료됨과 동시에 정보가 웹을 통하여 곧바로 DB로 저장되기 때문에 과업수행 중 필요에 따라 기존 DB로 돌아가 입력, 수정 및 조회를 할 수 있다.

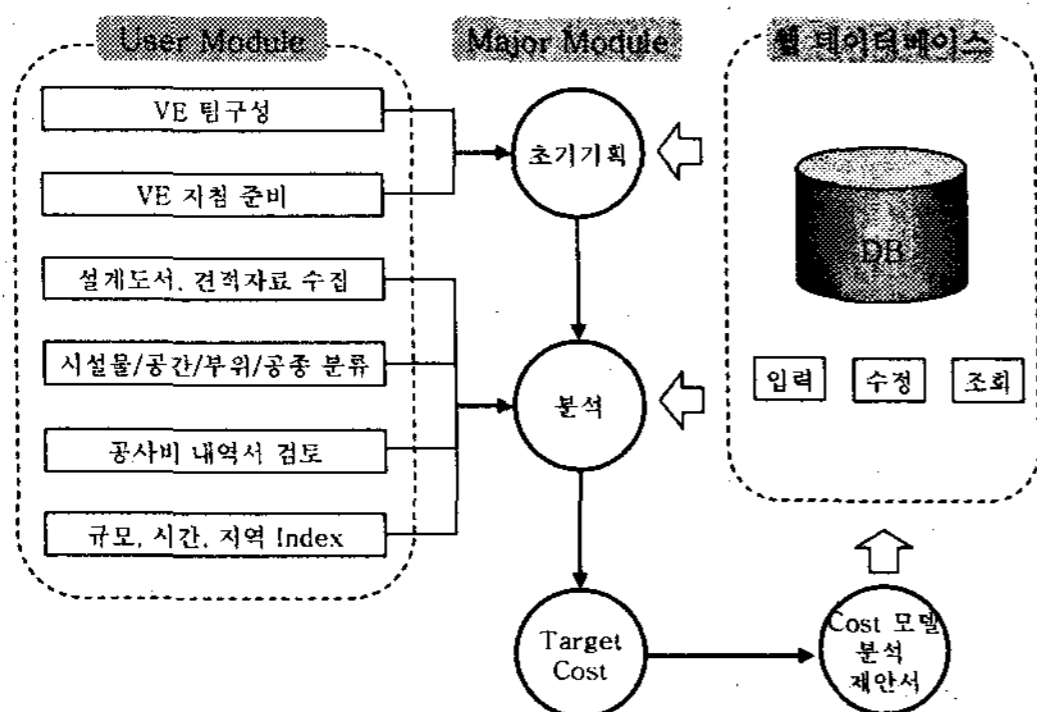


그림 1. Cost 모델 시스템 모듈

4. 시스템의 구현

웹 DB 구축을 위해서 먼저, 웹과 DB, DB를 활용하는

4) 김연호, 웹기반 VE 정보활용시스템 구축방안에 관한 연구, 중앙대학교 건설대학원 석사학위 논문, 2004. 6

VE 팀원사이의 관계를 파악한다. VE 팀원이 활용하는 Cost모델은 데이터 파일의 집합으로서, DB에 접근하는 응용 프로그램들은 일반적으로 파일에 저장된 기록들을 직접 읽거나 또는 사용함으로써 작업을 수행하도록 되어 있다. 이는 DB 관리시스템이 DB를 저장하고 유지하며, 접근하는데 사용될 수 있다.

4.1 CMAS의 구조

CMAS는 대상선정 시 팀의 주관이나 경험에만 의존하는 경우 선정된 대상에 대한 타당성이 떨어질 수 있다는 문제와 생성정보를 정의하는데 필요한 스키마(Schema)의 단계별 구조에 주안점을 두고 있다. 이를 위해 관련주체들 간의 상호정보 교환과 웹을 통한 기본정보 추출 시 3 단계 내부, 논리, 외부모델을 통해서 물리저장장치에 저장되고 해당업무가 끝나게 되면 새로운 사례정보가 도출되게 된다.

4.2 웹 DB 시스템

일반적으로 DB 구조는 세 단계의 내부, 논리, 외부 단계로 나뉘어져 있다. 내부모델은 데이터가 어떻게 표현되는가 하는 것을 기술한 것이고, 논리모델은 DB의 논리적 구조를 설명한 것이며, 외부모델은 특정한 응용 시스템을 위해 정의된 논리 데이터 구조를 기술한 것이다. 본 연구에서 단계별 DB 구조를 바탕으로 Cost모델 활용 시스템의 모델로 구현한 것은 그림 2와 같이 나타낼 수 있다.

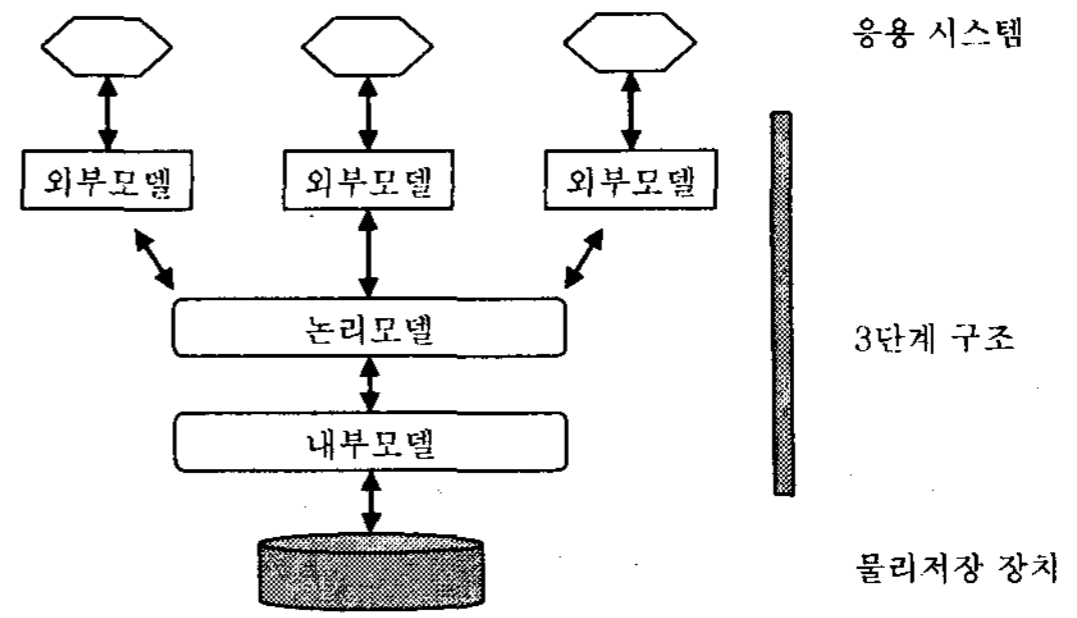


그림 2. 단계의 데이터베이스 구조

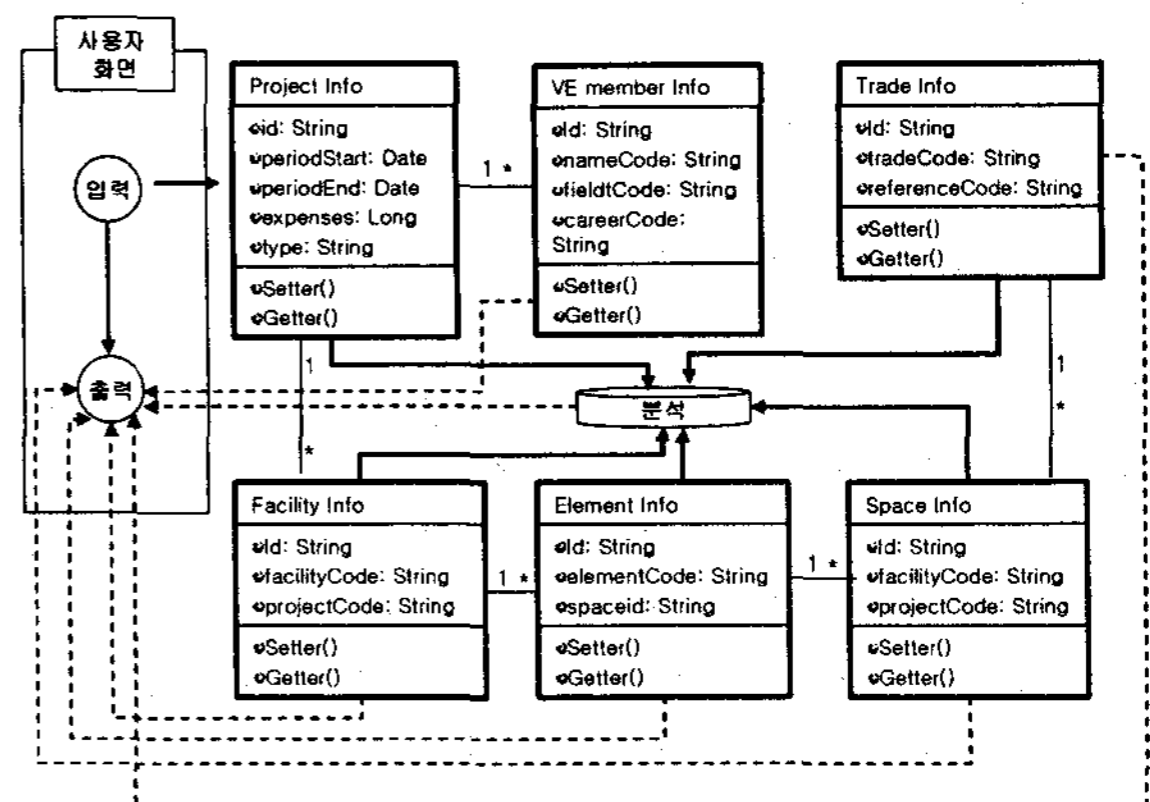


그림 3 사용자 화면구조

또한, 메인화면에서 Cost 모델 정보가 기본적인 정보와 보조적인 정보로 구분되어 화면에 생성된다. 정보는 그림 3과 같이 DB로부터 검색에 의해 정보를 추출하여 화면을 통해 제공되며, 실시간으로 나타나면서, 조건을 변경하여 내용을 조정하여 참고 할 수 있다.

4.3 화면구성

프로그램의 화면은 그림 4와 같이, 메인화면/ Cost 모델 분석 시스템 화면/ 데이터베이스 화면의 세 부분으로 구성된다. Cost 모델분석 시스템 화면에서는 제약요인, 분류체계, 기본변수의 입력과 이들을 이용하여 분석된 자료가 출력되고, 데이터베이스 화면에서는 Cost 모델 분석 제안서의 입력, 조회, 수정 작업을 할 수 있다.

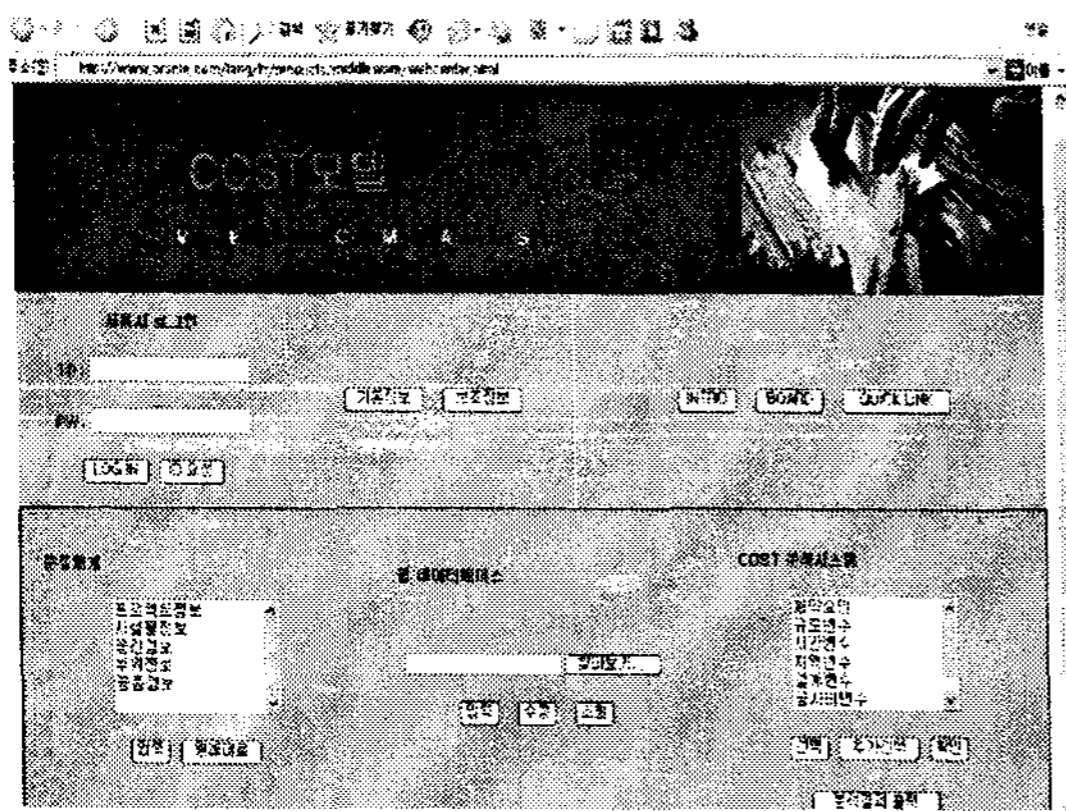


그림 4 시스템 화면의 구성의 예

5. 결론

본 연구는 합리적이고 객관적인 VE 대상선정을 위해 VE활동의 준비단계에서 실시하는 웹기반 Cost모델 분석 시스템(CMAS)을 개발하고자 하였다. 이러한 시스템은 과거에 수행된 프로젝트의 비용을 분석하고 활용함으로써 차후에 진행하게 될 프로젝트의 적절한 소요금액을 예상할 수 있을 것이며, 효과적인 VE 수행에 있어 신뢰할 수 있는 대상을 선정함으로써 가치향상과 동시에 비

용을 절감할 수 있는 시스템으로 적극 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

그러나 본 연구는 개념적 모형을 제시한 것으로서 입력 자료와 출력되는 결과물의 실질적인 활용 및 효과에 대한 분석은 이루어지지 않은 한계점을 가지고 있다. 따라서, 향후에는 실질적인 시스템을 구축을 통해 하고 검증하여 구체적인 활용방법을 제시할 수 있는 연구가 지속되어야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 고영국 외 2인, 웹 데이터베이스, 도서출판 인터비전, 2004
2. 김연호, 웹기반 VE 정보활용시스템 구축방안에 관한 연구, 중앙대학교 건설대학원 석사학위 논문, 2004. 6
3. 서정희, 웹 기반 건설 VE 정보 통합관리시스템 구축방안에 관한 연구, 인하대학교 석사학위논문, 2002. 2
4. 신민철, 자바개발자를 위한 XML:기초에서 실무까지, 프리렉, 2006
5. 전재열, 건축 설계초기단계에서 VE 대상선정방법 개선방안에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 구조계, 제 19권 2호, 2003.2
6. 조동일, Web 어플리케이션 데이터베이스 프로그래밍, 삼양미디어, 2002
7. 중앙대학교, 건설 VE 데이터베이스 정보관리 시스템, 공영토건, 1996
8. 최석인 외 4인, 건설 VE 데이터 베이스 정보관리 시스템, 대한건축학회 학술발표대회, 제 7권, 2호, pp.1453-1460, 1997
9. Deli'Isola, Alphonse, Value Engineering: Practical Applications, RS Means,1997
10. Norton, Brian R. and McElligott,, William C., Value management in Construction, 1994
11. SaDi Assaf, Osama A. Janna야, and Ahmed Al-Tamimi, Computerized System For Application of Value Engineering Methodology, Journal of Computing in Civil Engineering, 2000, 7

Abstract

In the case of domestic, related information of expenses in order to draw up cost model at the early stage haven't been stored systematically; moreover, similar projects which were accomplished in the past time have lacked data about actual results connected itself. Accordingly, a reliable object hasn't been selected because validity of cost comparing a main function is difficult to clearly decide. Consequently, This study Cost model who can procures and shares and utilizes, studies that is achieved past Cost information of similarity project and achieves in phase zero for target choice of VE activity to systematic and efficient analysis wishes to present conceptional pattern of available Web-Based VE 'Cost model analysis system (Cost Model Analysis System : CMAS)'.

Keyword : Value Engineering, Cost Model, Web-Based System