

KIGEM

[초청논문] Track VI - I : VE-LCC Value Engineering · life Cycle Cost

김용수, 중앙대학교 건축학부 교수
권석현, (주)도명이엔씨 대표이사
이한수, (주)삼보기술단 이사



VE-LCC 분과는 1부 논문발표회와 2부 토론회로 나누어 진행되었다. 1부 논문발표회는 2 편의 논문이 초청되어 발표되었다. “학교시설 임대형(BTL) 민간투자사업의 설계 VE 적용사례”와 “LCC 분석을 위한 교량의 유지보수주기 산정연구”가 각기 30분 발표와 10분의 질의응답으로 진행되었고, 2부 토론회는 토론의 발제 논문으로 VE 활성화를 위한 제안이 20분간 다양한 사회적 이슈들과 함께 논제로 제시되어 활발한 토론을 유도하였다. 이어서 진행된 토론회는 발제 논문에서 이슈로 제시된 “설계 VE 효율화 방안”에 대해 5 명의 전문가 패널의 토론이 30분 동안 진행되었고, 이어서 경청하고 있던 50여명의 청중이 자유발언방식으로 토론에 참여함으로써, 국내 VE-LCC 발전을 위한 활발한 논의가 있었다.

1부 : 논문발표

- 1) 논문제목 : 학교시설 임대형 민간투자사업 (BTL)의 VE-LCC 사례 분석
발 표 자 : 이도형 (세우린 사장)

내용요약

2006년부터 학교시설 임대형(BTL) 민간투자사업에 설계 VE 가 적용되었다. 학교시설사업은 교육청이 기본 또는 실시설계를 성과요구수준서와 함께 고시하고 설계 VE 를 통해 최고가치를 구현하는 제안자에게 사업권을 주는 평가방식으로 구성되어있다.

본 연구에서는 사업권을 획득하기 위해 경쟁단계에서 수행된 학교시설에 대한 설계 VE 수범사례를 VE 전 단계에 걸쳐 자세히 분석함으로써, 학교시설의 VE 프로세

스 및 LCC 사례 등 일부 단계에 대한 분석만을 수행한 기존 연구의 한계를 극복하고자 하였다.

설계 VE 는 Job Plan 절차를 준용하여 수행하였으며, 2개 학교시설의 설계 VE 결과에 대한 비교분석을 통하여 BTL 사업 특성상 짧은 제안 준비기간과 여러 제약조건을 극복하고 설계 VE 를 통해서 프로젝트의 가치를 크게 증대시켰다고 결론지었다.

토의내용

VE 대안을 여러 개 아이디어를 복합화해서 제안하는 실무적인 방법론과 발주자의 VE 가이드라인에서의 문제점에 대한 질의응답이 있었다. 발주자가 설계 VE 를 가치향상이 아닌 원가절감 차원에서만 접근함에 따른 문제점과 성과인센티브제도가 현실화되어있지 않는 등 효율적인 VE 를 수행하기에는 부족한 용역비 수준 문제가 논의되었다.

- 2) 논문제목 : 교량관리체계 개선 및 LCC 분석을 위한 생애주기 성능이력 회귀함수의 산정

발 표 자 : 공정식 (고려대학교 교수)

내용요약

국내에서 공용중인 교량의 보수, 보강 및 교체 등을 수반하는 유지보수는 구조물의 이용 빈도수 및 공용시간의 증가에 따라 구조물에서 발생하는 열화 및 손상과 같은 구조물의 물리적인 상태등급을 기준으로 시의 적절하게 수행되어야 한다. 하지만, 이에 대한 국내 연구가 미비하여 건설 및 운영단계에서 LCC 를 고려한 교량의 최적

설계 시스템 구축 및 최적 유지관리시스템을 구축하는데 어려움이 있어왔다.

본 연구는 주요교량 및 부재에 대해서 한국도로공사的高速도로 교량관리 시스템 (HBMS) 의 유지관리 DB 를 분석하고, 분석된 DB 를 회귀분석하여, 최적 유지관리 시나리오를 제시하고자 한다. 하지만, HBMS 의 DB 는 ① 회귀분석을 위한 DB 로는 범위가 작고, ② 보수, 보강 이력자료로부터 유효한 데이터를 분류해내기 어렵고, ③ 일부 부재 및 일부 상태등급 위주로 DB 가 구축되어 일반적인 경향을 유추하기 어려우며, ④ 시공하자 및 유지 관리 미흡에 따른 빠른 열화에 기인하여 발생할 수 있는 상태등급저하를 포함하고 있을 가능성 등 기존 DB 를 활용하여 회귀분석을 수행하는 것은 문제점이 있었다. 이에 따라 DB 의 회귀분석 수행 시 발생할 수 있는 문제점 해결 및 현장여건 반영을 위하여 10년 이상 교량유지관리업무를 수행중인 30명의 전문가들을 대상으로 설문조사를 수행하여 통계처리하고, 보정된 DB 를 통하여 단변수 및 다변수 회귀분석을 수행하였다.

단변수, 다변수 회귀분석을 통하여 교량 부재별 상태등급모델을 제안하였으며, 이러한 주요 교량별 부재별 생애주기 성능이력 회귀분석 결과는 부재별 상태등급 저하에 따른 유지관리 조치시기 및 비용 예측이 가능하도록 하여 LCC 산정의 신뢰도 향상에 도움을 줄 수 있다.

토의내용

최근 기술개발과 LCC 를 고려한 부재설계기술의 적용으로 유지관리기술이 과거에 비해 향상된 것을 고려할 때, 과거 유지관리이력 데이터에 최신 기술동향을 보정하여 최적 유지보수비용을 산정하는 방법론에 대한 질의응답이 있었다.

2부 : 토론회

1) 논문제목 : VE 활성화를 위한 제언

발 표 자 : 임종권 (아이엠기술단 사장)

내용요약

VE 는 계획, 설계단계에서부터 시공, 유지관리에 걸친 총 생애주기에 대한 고려와 그에 따른 사업비의 절감 등 정량적인 효과뿐만 아니라 기존 설계방법과는 다른 창의

적 사고의 증진, 프로젝트 팀워크 향상, 관련자 및 이해관계자간 커뮤니케이션 향상 등 정성적 효과를 가질 수 있어, 건설에 Value for Money 를 극대화시키는 제도로서 정착되어 가고 있다. 하지만 입찰참가자격, VE 팀원 구성과 VE 대가 산정, 설계 VE 업무의 발주 지침, 워크숍 시행여부, VE 활동 방법론 등 VE 제도화와 발주자 시행지침 준비는 미흡한 실정이다. 이에 본 논문에서는 준비단계, 수행단계, 이행단계별로 이루어지는 VE 적용현황을 파악해보고, 그에 따른 문제점 고찰 및 VE 를 보다 활성화하기 위한 개선방안을 제시하였다. VE 제도가 정확한 이해를 바탕으로 올바른 팀워크 문화를 건설산업에 정착시켜 국가 예산절감과 사업가치 향상에 기여함으로써 국가경쟁력 발전에 큰 역할을 하기를 기대한다.

2) VE 활성화를 위한 토론회

전문가 패널

김용수 (중앙대학교 교수, 토론회 좌장)

이도형 (세우린 사장)

이상범 (동의대학교 교수)

손명섭 (상아매니지먼트컨설팅 상무)

임종권 (아이엠기술단 사장)

토의내용

김용수 : VE 는 국가경쟁력 향상을 위한 핵심과제로 올바른 VE 제도의 정착을 위해서, VE 수행체계의 문제점을 고찰해 보고, 이에 따른 대책과 발전방안을 논의해 보기위해 토론회를 개최하였다. 토론주제는 ① VE 제도 및 시스템 분야 그리고 ② VE Leader 의 자격조건에 대해서 토의 하고자 한다.

이도형 : VE Facilitator 는 대상시설물에 대한 전문지식과 기술 및 경험을 보유한 자가 수행하는 것이 적합하다. 건설산업은 공종이 많기 때문에 VE Job Plan 은 선별적으로 효과가 있는 공종에 적용하는 것이 효율적이다.

이상범 : 발주자의 VE 시행지침 미비와 VE 에 대한 인식부족으로 설계단계에서 VE 가 적기에 수행되지 못하고 있으며, VE 용역대가도 적정수준 이하여서 VE 제도 도입에 장애로 작용하고 있다. 지방의 VE 제도 정착 및 활성화를 위해서는 지방대학 학계 전문가 중심으로 VE 제도를 올바르게 정착시킬 필요가 있다.

손명섭 : 건설 VE 매뉴얼(2000년도)과 설계 VE 매뉴얼(2006)은 최근 외국 기술도입에 따라 개정할 필요성이 있다. 설계 VE 제안을 설계에 반영하는 과정에서 추가로 발생하는 설계용역비는 공기연장에 따라 추가로 지급하는 것이 적절하다. CVS 자격 취득 시 실용적인 교육프로그램 미비로 전문인력 양성에 문제가 있으므로 교육제도 개선이 필요하다.

임중권 : VE Facilitator 는 분야별 전문성보다는 VE Job Plan 에 따라 VE 팀 활동을 감독처럼 리딩하는 역할이 중요하다. 설계심의제도는 설계 VE 제안을 설계에 반영한 후 하는 것이 적합하다.

전문가 토론이후 청증을 대상으로 한 자유토론 과정에서 기능분석도 작성의 어려움과 해결방안, 국내실정에 맞는 VE 제도 개발 필요성, 그리고 설계 VE 시행의 현실적 어려움과 대책 등에 대한 토론이 활발히 논의되었으며, 향후 국내 VE 활성화를 위한 지속적인 토의는 CM 포럼을 활용하여 이어가기로 하였다.