

## 한국도로공사 VE 도입현황

### 1. 머릿말

시대변화에 따라 국내 건설환경도 급속도로 변화하고 있다. 건설시장이 공급자 위주에서 발주자나 사용자를 중심으로 한 고객위주로 변화하고 있으며, 정부의 입찰제도도 다양하게 전환되고 있는 상황이다. 또한, 건설사업 진행과정의 예산낭비요인과 비효율을 제거하므로써 정부예산의 절감을 도모하고 있으며 기획, 설계 등 초기 단계의 중요성을 인식하고 설계 변경 및 설계 품질을 보증하기 위하여 선진 외국등에서 입법화된 VE제도를 적극 도입하고 있다.

이런 환경변화 및 인식변화의 흐름속에서 기업이 생존하기 위해서는 고객중심적 가치 창출을 통한 이익의 극대화를 도모하고 동시에 생산물의 가치와 고객의 가치를 보증할 수 있는 기법 도입의 필요성이 우선적으로 대두될 수 있다. 따라서 건설업에서도 이러한 변화에 대응하고, 어떻게 하면 경쟁력이 있는 건설을 할 수 있을 것인가를 신중히 검토하여 비전을 제시함과 동시에 건설활동 면에서 불필요한 비용을 근본적으로 배제하고, 생산성이 높은 공법이나 기술을 도입하여 합리화와 고효율화를 추구해야 하는 것이다.

이러한 경영상의 과제를 해결하기 위한 수법의 하나로 주목받아 온 VE(Value Engineering)는 미국건설산업의 효율성을 제고하였고, 일본의 제조업 분야에서도 제품의 국제경쟁력 강화, 수익개선에 크게 공헌해 왔다. 그 영향으로 우리 정부에서는 막대한 재원을 투자하고있는 공공건설

사업의 비효율성과 낭비요인을 제거하고 건설공사비를 절감하기 위하여 “공공 건설사업 효율화 종합 대책”에서 설계VE 도입을 제시하였고, 후속 조치로 “건설기술 관리법 시행령” 개정을 통하여 500억원 이상의 건설공사에서 설계VE를 의무적으로 실시토록 명문화하였으며, 설계VE 시행에 필요한 내용이 포함된 “설계의 경제성 등 검토 (설계VE)에 관한 시행지침”과 발주청의 이해를 돕기 위한 “설계VE 메뉴얼 및 운용기법”을 제시하였다.

### 2. 한국도로공사의 VE 운영

국내에 VE제도가 법령에 명문화되기 이전인 1997년에 이미 한국도로공사는 설계VE 전담팀을 구성하여 운영해 왔으며, 현재는 다음과 같이 다양한 방법으로 VE 기법을 적용함으로써 많은 성과를 거두어 왔다. 국내에 VE 도입이 최근 탄기 및 대안설계 중심으로 활기를 띠고 있으나 실질적인 건설프로젝트의 VE 활동을 통해 원가절감 실적을 올리기 시작한 곳은 한국도로공사가 국내 최초라고 볼 수 있다.

그중 하나는 고속도로 건설공사의 기본 및 실시설계에 대하여 전문분야로 구성된 자체직원이 검토하는 방법(자체 설계VE)이다. <그림 1>은 1997년부터 2002년까지 자체 설계VE를 통해 수행한 검토건수와 절감액을 보여주고 있다. 5년동안 총 757건을 검토하였고 이로부터 5,754억원을 절감하였다. 검토 체계가 단순하면서도 가장 큰 효과를 보고 있는 전형적인 발주자 주도형 설계VE 형태이다.

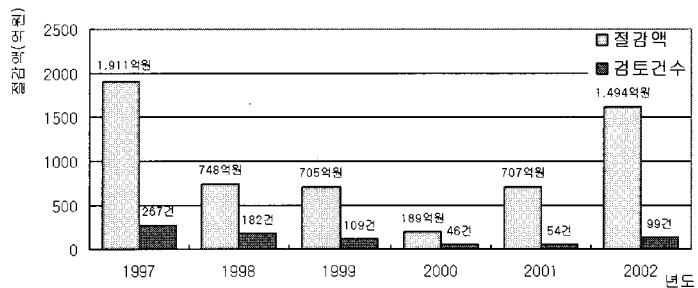
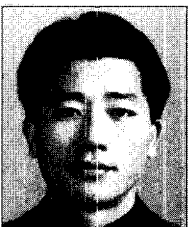
이철수, 기술심사실장



권오철, 설계VE팀장



신규성, 심의과장



<그림 1> 자체 설계VE의 연도별 실적

〈표 1〉 외주 설계VE 연도별 실적

년 도	용역비(억원)	절감액(억원)	제안건수	채택건수	비고
2002	4.0	103 ROI:25	470	411	
2003	4.8	151 ROI:31	628	600	

\* ROI : Return on Investment (투자회수율)

다른 하나는 특수구조물이나 장대구조물에 대한 설계VE를 외부전문 설계사와 공동으로 수행(외주 설계VE)함으로써 직원들의 전문성 배양이나 기술 습득을 꾀하는 동시에 장대 구조물의 안전성을 확보하고 있다. 위 〈표 1〉에서 보는 바와 같이 외주 설계VE를 2002년도부터 2년동안 용역비를 8.8억원 투입하여 총 254억원을 절감하므로써 투자회수율이 무려 29에 이른다.

또 다른 방식으로는 분야별 전문가 프리랜서와 자체직원의 상호보완팀을 구성하여 VE를 수행(수탁사업 설계VE)하는 방식이다. 아래 〈표 2〉에는 수탁사업 설계VE를 통해 절감한 절감액을 보여주고 있다. 이 방법의 적용은 그간에 정부가 주도하여 설계하고 고시한 민자사업과는 다른 순수 민간제안사업을 대상으로 한다. 고속도로 건설개념이 부족한 민간사업의 약점을 보완하고 기능성과 안전성 향상 및 국고낭비 요인을 제거하여 효율적이고 합리적인 사업추진을 도모하고자 '설계의 경제성 등 검토'(설계VE)를 수탁사업 형태로 시행하여 건설분야의 새로운 독립분야로 자리 매김 하는데 크게 기여하고 있다.

이러한 한국도로공사 기술심사실의 실적이 높게 평가되어 건설교통부 건설환경과에서는 올해 하반기부터 정부발주공사 100억원 이상 공사에 대해서는 VE검토를

의무화하는 건설기술관리법 시행령 개정을 입법 예고한 바 있다.

### 3. 설계VE 활성화 방안

#### 3.1 VE전문가 육성

VE가 사용자 중심의 기능분석이라는 특징과 최저의 생애비용으로 필요 기능을 달성하는 조직적 노력임을 감안할 때, 사용자가 원하는 기능분석, 생애비용분석, 대안평가 등을 추진할 수 있는 관련분야의 전문가들이 부족하고, 특히 VE팀의 활동을 책임지는 VE팀 리더가 절대적으로 부족하게 현실이다.

"VE 전문가"라는 용어 자체의 정의를 내리기는 어렵지만 VE 개념과 기법을 이해 하고, 미국 VE협회(SAVE International)가 주는 자격(가치 전문가 CVS : Certified Value Specialist)을 취득한 자로서 건설업계에서 활동하는 자를 말할 수 있다

이러한 전문가는 현재까지 국내에 수명 뿐이 없는 실정이기 때문에 VE활성화 차원에서 국내실정에 맞는 VE팀리더 양성을 위한 교육프로그램이 절실히 필요하다.

#### 3.2 VE기법 연구개발

현재 국내의 VE활동은 1980년대에 일

본을 통하여 배운 기법을 그대로 답습하고 있는 실정이다. 일본 내에서는 1990년부터 미국 VE기법이나 제도를 연구하여 1997년 '공사비용절감 대책에 관한 행동계획'에서 설계VE 도입을 제도화하였다. 최근 VE기법에서 상당 수준인 미국 Caltrans의 Value Analysis 기법이 국내에 도입되면서 단기·대안설계중심으로 VE기법의 사용이 활기를 띠고 있다.

국내는 현재까지 시공단계의 VE는 사례연구나 결과물이 어느 정도 있지만, 건설 프로젝트의 전체를 대상으로 하는 설계VE(기획 및 계획단계, 설계단계)에 대한 연구나 실적은 거의 없는 상태이다.

따라서 토목, 건축, 플랜트등 건설분야별로 VE에 대한 전문기술을 습득하여 우리실정에 맞는 VE제도를 정착시킬 필요가 있다

#### 3.3 설계VE 대가의 현실화

설계VE는 건설공사의 기능개선 및 확보를 유지하면서 비용 절감을 목적으로 전반적인 검토업무를 수행하기 때문에 건설공사의 효율성을 극대화 할 수 있는 적극적인 비용절감·검토방법이라 할 수 있다.

그러나 설계감리 업무에 비하여 매우 효과적이고, 업무량이 과중 함에도 별도의 산출기준이 없어 설계감리대가 산출기준을 동등 적용할 수밖에 없는 실정이고, 그 또한 외국사례에 비하여 현저히 낮은 수준이다. 또한 설계감리대가를 설계VE업무에 적용할 경우 많은 문제점 등이 나타나고 있어 향후 설계VE 업무추진에 어려움이 예상된다. 따라서 설계VE업무에 관한 시행지침(건교부) 및 설계감리업무 요령을 참고하고, 건설공사의 효율성 측면을 고려하여 현실적인 설계VE 대가를 별도 마련해야 할 것으로 판단된다.

#### 3.4 설계VE 제도 개선

2002년까지 공공건설 사업비용을 20% 절감한다는 목표아래 1999년 3월 '공공건

〈표 2〉 수탁사업 설계VE 실적

(단위 : 억원)

사업명	제안사업비	VE 수행비용	절감액	절감비율
서울~춘천간 고속도로 민간투자사업 설계VE	13,600	8	1,006	7.4%
서수원~오산~평택간 고속도로 민간투자사업 설계VE	10,218	5	1,671	16.4%
영덕~양재고속도로 민간투자사업 설계VE	9,372	5	1,633	17.4%

설사업 효율화 종합대책' 수립에 따른 설계내실화 방안 시행 이후에도 공공건설공사에 대한 부실설계 사례는 줄어들지 않고 있으나, 부실설계의 대부분은 설계기술력의 부족이라기 보다는 현장조사 미흡과 설계 관리체계의 문제점에 기인된 측면도 일부 내재돼 있다는 사실을 부인할 수 없다.

현행법 상 설계감리를 시행하는 경우 설계VE를 별도로 실시하지 아니할 수 있도록 규정하고 있으나, 설계감리 대상은 주요구조물에 국한하고 있어 도로와 같이 여러공종을 포함한 복합공사는 감리대상 이외의 시설에 대한 설계검증이 추가로 필요한 실정이며 설계VE는 공공건설사업의 예산절감, 기능향상, 구조적 안전 및 품질확보를 목적으로 하고 있으나 관련 규정에는 대부분 경제성 검토에 대한 내용으로 구성되어 있어 구조적 안전과 품질확보를 위한 검토가 간과될 우려가 있다. 이러한 국내 건설환경에서는 사업의 계획·설계 단계에 용역업무를 관리·감독할 수 있는 관리체계의 미흡과 적용의 한계성으로 인해, 시공단계에서 많은 설계변경과 클레임 발생을 유발할 수 있으며, 건설산업의 국제경쟁력을 저해하는 요인으로 작용되고 있다.

따라서 공공건설공사의 설계내실화를 위하여 「설계감리」와 「설계VE」제도간 관계를 재정립하고 통합운영 시스템을 개발하여 일관성 있고, 효율적인 제도로 운영될 수 있도록 하여야 할 것으로 판단된다. 이러한 부분에 대해서는 현재 건설교통부에서도 면밀히 검토중이며 관련법령 개선 작업을 하고 있는 것으로 안다.

### 3.5 설계VE에 대한 인식 변화

설계VE 분석단계 중 아이디어창출 단계에서 발주청 및 설계사와의 미팅으로 VE팀에 의하여 제시된 아이디어를 협의하는 과정이 있으나 이 때 설계사의 설계VE에 대한 인식부족이 부정적인 견해로 나타나고 있다.

그 원인은 설계VE 수행에 있어 기존 설계감리 업무를 대부분 포함하여 수행함으로써 설계VE방법이 설계도서에 대한 오류를 찾는 것으로 잘못 인식하셔서 부정적 시각으로 보는 것으로 판단된다. 그러나, 설계VE의 목적은 새로운 아이디어 개발 및 적용하고, 불필요한 기능을 삭제하여 보다 발전적인 설계를 유도하는 것이며, 원설계의 오류나 실수를 지적하는 것이 주목적이 아니다. 따라서 이를 긍정적인 측면에서 적극적으로 수용해야 하며, 제안 사항이 원설계의 수정규모가 크다고 하여 설계관련자에게 어떠한 질책이나 문책이 있어서는 향후 설계VE를 통한 설계의 발전이 어려워진다고 생각된다.

## 4. 결론 및 향후과제

### 4.1 결론

VE도입의 목적은 코스트 절감, 공기단축, 품질(기술)향상이지만, 도입한다고 해서 곧바로 이러한 효과를 거둘 수 있는 것은 아니다. 효과를 기대하기 위해서는 계획적, 조직적, 창조적인 활동과 변화를 받아들이고 실현하고자 노력하는 풍토가 조성되어야 한다. 또한 그에 따른 규칙이 정해지고, 진정한 성과를 내기 위하여 효과적인 Management가 필요하다.

건설산업의 침체와 더불어 총사업비 관리지침 및 입찰제도 등으로 인하여 발주기관이나 기업에게는 코스트문제가 당연한 중점 과제의 하나가 되었다. 따라서 유력한 수단인 하나로 VE를 다시 주목할 필요가 있다. 발주자는 한정된 예산을 효율적으로 집행해야 하고, 수주자는 관련비용을 최소화하는 것이 기업이 살아남는 방법의 하나로 떠오른 것이다.

현재 국내 설계VE 선두주자라 할 수 있는 한국도로공사에서는 조직내에 전담팀을 구성하고, VE업무 수행을 통하여 단순히 코스트를 절감하는 것뿐만 아니라 과거

의 관행과 방법론을 과감하게 버리고 유연한 조직운영과 각 분야 특성에 맞는 VE기법을 적용하고 있으며, 지속적인 운영체계 개선을 시도하고 있다.

또한 고속도로 시설물의 생애주기를 파악하여 초기 공사비가 아닌 생애주기비용(LCC)측면에서 경제성을 검토함으로써, 건설산업 비용의 효율적 집행 및 장기적인 비용절감에 앞장서고 있다.

그러나 생애주기비용분석은 아직 기초 data에 대한 정보가 부족하여 전문가 집단의 설문조사 등에 대한 의존도가 높으며, 분석기법 및 실무적용성 등의 측면에서 아직 숙련 및 신뢰성 등이 뒤떨어져 있는 것이 사실이다.

따라서 국내·외 기술적 환경을 참고하여 건설분야의 생애주기비용(LCC)분석 중 장기 발전방향을 제시하고 생애주기비용(LCC)분석 업무가 하나의 독립된 분야로 자리매김 할 수 있는 단계까지는 더 많은 노력이 필요하다고 판단된다.

새로운 개혁의 흐름속에서 우리에게도 건설산업의 안정적 발전과 합리화를 위한 진정한 자세가 필요하며, 시대의 흐름과 변화에 대응할 수 있는 유연한 사고를 가져야 할 것이다.

### 7.2 향후 과제

국내외 기술적 환경을 참고로 VE관련 업무의 큰 구조 안에 포괄되는 모든 내용들을 다룰 수 없어, 본 고에서 제기하지는 못하였으나 향후 지속적인 논의가 요구되는 내용을 정리하면 4가지로 압축할 수 있다.

첫째, 기술발전에 대응한 LCC(Life Cycle Cost)정보의 데이터 베이스화를 추진하여 VE평가 시스템을 구축해야 한다. 발주자의 요구사항이 다양화 되어가는 추세에 대응해야 하기 때문에 각종 기술정보에 밀접하게 대응한 코스트 데이터의 파악이 필수적이라 할 수 있다.

둘째, 시뮬레이션에 의한 최적안의 제안

이다. 프로젝트가 대규모화, 복잡화되어 감에 따라 보다 효율적인 계획안을 선택하기 위해서는 각종 조건을 토대로 시뮬레이션을 실시하여 설계조건에 적합한 최적안을 선택할 수 있도록 시스템 구축이 이루어져야 한다. 조건의 변화에 대응하며 코스트 측면의 최적안을 신속하게 찾아야 하기 때문이다.

세째, 지식기반을 토대로 한 VE제도 육성이다. 새로운 기술개발이나 연구 없이는 최선의 대안을 찾기 어렵고 기대할 수도 없다. 그러나, 우리나라의 지식기반 경쟁력은 전반적으로 뒤떨어지는 것으로 분석되고 있으며, 특히 타산업에 비해 R&D 관련 지표의 수준이 뒤떨어지는 건설산업의 지식기반 경쟁력은 더욱 취약하다. 따라서 정부차원의 제도 개선과 관·산·학·연 모두의 관심 속에서 지식기반 구축이 필요한 실정이다.

넷째, Feed-back체계 구축을 통한 VE 기법 적용이다. 경제성 검토는 설계의 초기단계로 갈수록 효과가 크고 제안도 다양할 수 있다. 그러나 뛰어난 VE전문가라 할지라도 설계, 시공, 유지관리 단계까지 통달할 수는 없다. 따라서 보다 효과적인 계획을 수립하기 위해서는 모든 건설공사 과정의 각 단계별 개선점을 적절하게 반영할 수 있도록 Feed-back체계를 좀더 구체화하고 정비할 필요가 있다.

## 참고문헌

1. 임병훈, “건설업의 VE기법 이론과 실제” 건설문화사, page 29~31, 1997.1
2. 건설기술연구원, “지식기반을 토대로 한 건설기술연구개발의 방향” 건설기술연구발표회, 1999.
3. 박형근, 안방률, “공사비 절감을 위한 VE(Value Engineering)의 재조명” 건설기술정보, 1998
4. 건설기술관리법시행령 제38조
5. 건설기술연구원, “건설VE 운용기법” 2000.9.
6. 지동한, 권봉경, “국제VE협회(SAVE International) 제43차 연P회의 참석 보고” 공무국의출장보고서, 2003
7. 한국도로공사, “서수원~오산~평택간 고속도로 민간투자사업 기본설계VE보고서” 2003.
8. 건설교통부, “설계VE매뉴얼 및 운용기법” 2001