

# 건설프로젝트의 가치향상을 위한 VE정책 방향

이교선 · 한국건설기술연구원 수석연구원  
지상욱 · 한국건설기술연구원 선임연구원  
이두현 · 박상훈 · 한국건설기술연구원 연구원

## 1. 머리말

건설산업을 둘러싸고 있는 환경은 시시각각으로 변화하고 있다. 건설시장 개방압력을 비롯하여 건설사업의 대형화·복잡화, 발주방식의 다양화 및 코스트의 투명화에 대한 사회적 관심, 품질·공기·코스트의 효율성 요구 등을 들 수 있다. 이처럼 지금까지의 시스템 및 수행주체로는 해결할 수 없는 환경변화에 대하여 새로운 형태의 시스템과 수행주체의 필요성이 대두되고 있다.

특히 컨설턴트적 업무에 대한 국내 전문인력의 낙후성, 대형화되고 복잡화되는 국책건설프로젝트에 대한 기획·설계능력의 부족함, 품질확보와 코스트절감을 동시에 추구해야 하는 사회적 요구 등을 해결하기 위하여 건설VE제도의 도입이 절실히 요구되고 있다.

그동안 국내에서는 '80년대 중반부터 VE 도입을 추진하여 왔으나, 적용효과가 큰 기획·설계단계에서는 적용되지 못하고 시공단계에 부분적으로 적용되어 왔다. 건설프로젝트는 기획·설계와 같은 초기단계가 품질과 사업비를 좌우한다고 해도 과언이 아닐 것이다. 이는 면밀한 분석과 조사를 통한 사업기획 후 충실한 설계단계가 계획 및 설계변경을 줄임으로써 품질을 높이고 사업비를 줄일 수 있음에도 국내의 여건은 선진외국에 비해 이 단계에 들이는 노력 및 비중이 높지 않다.

이에 정부에서는 「공공건설사업 효율화 종합대책」을 수립·추진하여 설계VE제도의 도입을 명시하였고, 지난 3월 「건설기술관리법 시행령」개정을 통해 설계VE제도의 근거를 마련함으로써 건설프로젝트의 가치향상을 꾀하려 하고 있다.

따라서, 본고에서는 미국과 일본의 VE 제도 현황을 면밀히 조사·분석하여, 우리나라에 적합한 설계VE제도의 효율적 운영 방안을 모색하고자 한다.

## 2. 각국의 VE(Value Engineering) 제도

### 2.1 미국

미국<sup>1)</sup>의 경우 '63년에 미 국방부에 처음으로 VE가 도입된 이래 조달청(GSA)이 '70년에 설계 및 건설관리 계약에 처음으로 VE 조항을 제정하여 시행하였으며, '96년 2월에 발효된 「공공법(Public Law 104-106)」중 구매 조달 부문에 VE 조항을 삽입함으로써 정부 산하 기관들은 VE 절차서와 VE 시행 체계를 갖추게 되었다.

또한, 미국 연방의회는 '97년 3월부터 2,500만달러 이상의 간선도로사업에 설계 VE를 수행하도록 의무화함으로써 본격적으로 공공건설사업에 VE가 적용되기 시작하였다.

미연방도로청의 '98년도 설계VE 실적을 살펴보면 아래 표 1과 같다.

표 1. '98년도 미연방도로청(FHWA)의 설계VE 실적

설계 VE의 실시 비용	In-House	2,552
	Consultant	4,027
	Total	6,579
채택된 VE 제안 횟수	In-House	533
	Consultant	210
	Total	743
채택된 VE 제안에 따른 절감액	In-House	369.03
	Consultant	400.69
	Total	769.72
총공사비	In-House	7,594.41
	Consultant	9,632.62
	Total	17,227.03

1) 연방정부에 의해 VE에 직접 관련된 주요한 법령, 규칙으로서는

- 미국연방정부의 VE법 : Systematic Application of Value Engineering Act of 1995
- 행정관리에산청(Office of Management and Budget)의 VE 통지 : OMB Circular No. A-131
- GSA의 연방조달규정(FAR's) : FAR 52.248 / FAR 48
- 연방도로청의 VE 규칙(Regulation) : 23 CFR PART 627

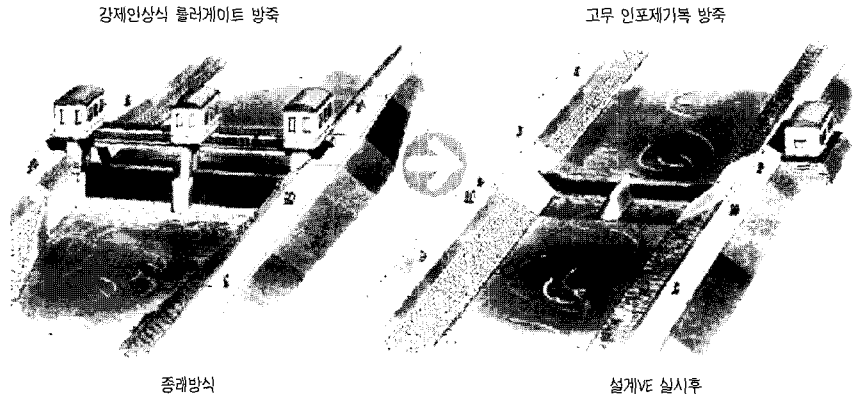
위의 표 1을 살펴보면 설계VE비용이 총 공사비의 약 0.04%정도이며, 이에 따른 설계VE제안에 따른 절감액은 1건당 약 104만달리(채택된 VE 제안에 따른 절감액/채택된 VE 제안 횟수)에 이르고, 설계VE비용의 약 117배(채택된 VE 제안에 따른 절감액/설계VE3의 실시 비용)에 달하고 있다는 것을 알 수 있다.

2.2 일본

일본 건설성은 열악한 재정 사정 아래서 한정된 재원을 효과적으로 활용하여 효율적인 공공사업을 집행하기 위해서 1997년에 [공공공사 비용절감 대책에 관한 행동계획]을 발표하였다. 이는 공공공사 계획에서 시공에 이르는 각 분야를 망라하여 4개 분야<sup>2)</sup>의 19개 항목의 시책으로 이루어졌고, 그중 VE에 관련된 시책의 내용을 살펴보면 아래 표 2와 같다.

이러한 시책으로 일본건설성에서 '97년부터 직할공사에 시험적으로 도입하여 대상업무, VE검토조직의 구성원과 선정기준, 발주자측의 체제, VE검토 업무의 위탁방법, 재설계방법, 대체안의 평가방법, 기술기준의 탄력적 운용방법, 검토결과와 공표, 시공기술자의 VE 검토조직 참가방법, VE작업에 소요되는 작업일수 및 경비 등을 조사·분석하고 있다.

시범사업은 민간 기술개발이 현저한 분



▶VE 방법 : 종래 방식의 강제인상식 롤러케이트 방죽에서 고무인포제기복 방죽으로 변경  
▶절감액 : 1억 100만엔, 절감율 : 19%

그림 1. 소규모 개폐기구에 대한 설계VE 실시<sup>3)</sup>

야 공사, 대규모 구조물, 시공조건에 제약이 큰 사업, 대체안을 찾아낼 수 있을 가능성이 높은 설계업무를 대상으로 하고 있고, 일정수준이상의 기술력을 가지고 있는 기술자로 VE검토조직을 구성토록 하였다.

'98년도에 일본 건설성 직할공사중 63건의 설계에 대해서 설계VE를 실시하였고, 이에 대한 대표적인 사례는 다음과 같다.(그림 1 참조)

3. VE 정책방향

3.1 VE 대상공사

건설기술관리법시행령에서 설계VE를 총공사비가 500억원 이상인 공사로서 1종 시설물이 포함된 건설사업, 신공법 또는 특

수공법에 의하여 시공되는 건설사업 및 기타 발주청이 필요하다고 인정하는 사업에 설계감리자 등의 전문가로 하여금 실시하도록 규정하고 있다.

국내 건설사업중 설계VE 실시대상이 될 수 있는 건설사업의 수를 살펴보면, 500억 이상 1종 시설물이 포함된 건설사업은 진행중인 공사를 포함하여 일년에 약 320건 정도이며, 여기에서 신규로 발주되는 공사는 턴키공사를 포함하여 일년에 약 30건 정도이다. 따라서, 설계VE 실시대상이 아닌 턴키공사를 제외한 설계VE 대상공사는 그리 많지 않다는 것을 알 수 있다.

외국의 제도에 대해 아무런 비판의식 없는 무조건적인 도입보다는 일본의 경우처럼 우선적으로 민간 기술개발이 현저한 분야 공사, 대규모 구조물, 시공조건에 제약이 많은 사업 등 VE실시에 따른 효과가 크게 나타날 수 있는 대형공사 위주로 진행시키고 나서 점진적으로 설계VE 대상공사의 범위를 확대시켜 나가는 것이 바람직하다.

3.2 VE 조직의 구성

설계VE의 특징은 설계자에 의해서 작성된 설계를 설계자 이외의 사람들이 그 프로젝트의 구성요소에 요구되는 기능과 비용의 관점에서 분석하여, 소요의 기능을 확보한 다음 생애주기비용(life cycle cost)을 최소로 하는 변경안을 도출·종합하여 VE 제안으로 제출하는 것이다. 따라서, 설계

표 2. 일본의 「공공공사 비용절감 대책에 관한 행동계획」 시책(일부)

시책명	구체시책	시책내용
1) 공공공사계획·설계 등에 관한 시책 ③ 설계방법 개선	설계VE도입	설계VE(설계단계에서 VE방법 활용)를 도입하여 평면계획, 마감재료, 구조계획, 설비계획, 시공법 등에 관한 대체안을 검토하여 시설 가치(기능/비용)를 향상시킨다.
2) 공공공사 발주의 효율화 등에 관한 시책 ④입찰·계약제도 검토	기술을 제안받는 입찰·계약방식(VE방식)을 검토·시행한 후 중앙건설업심의회 의 건의(建議)를 거쳐 같은 방식을 도입하도록 추진	기술혁신이 두드러지는 분야에서 인간의 기술제안을 받는 입찰·계약방식(VE방식)을 도입한다.

2) ① 공공공사 계획·설계 등에 관한 시책, ② 공공공사 발주의 효율화 등에 관한 시책, ③ 공사 구성요소의 비용 절감, ④ 공공공사 실시 단계에서의 합리화·규제완화 등  
3) 建設省, “建設省の公共工事コスト縮減対策に関する取り組み(中間報告)”, 平成12年1月.

VE의 효과를 극대화하기 위해서는 원래의 설계VE의 개념에 충실하여 설계를 수행하지 않은 제3의 전문가로 조직을 구성하는 것이 바람직하다.

미국의 경우도 거의 모든 주가 설계자를 VE 검토조직에 포함되지 않는 것을 원칙으로 하고 있으나, 아주 예외적으로 워싱턴주에서는 설계자를 포함하여 VE검토조직을 구성하고 있다. 이는 과거 대부분의 설계VE 제안이 설계자의 반대로 실제 계획 및 설계에 반영되는 않는 일이 많이 발생하였기 때문이다. 실제로 워싱턴주에서는 과거 VE 제안의 평균 채택률이 28%에 불과하였지만, 설계자를 VE검토조직에 포함한 이후 평균 채택률은 82%에 이르렀다<sup>4)</sup>.

그러므로, 설계VE 효과의 극대화 측면에서는 설계자를 VE검토조직에 포함하지 아니하고, VE검토조직과 설계자의 의사소통을 도모하여 VE 제안을 유효하게 활용하기 위해서는 설계자를 포함하는 것이 낫다. 따라서, 설계자의 포함여부는 발주청의 재량에 맡김으로써 프로젝트 특성에 맞게 적절하게 활용하도록 하여야 한다. VE 검토조직에 설계자를 포함하지 않는 경우에도 설계자는 설계VE 검토조직에 관련자료의 제공 및 프로젝트에 대해 설명하는 등 일련의 조치를 통하여 적극 협력하여야 한다.

설계VE는 발주청이 주관하여 실시하는 것을 원칙으로 하며, 발주자와 설계자와의 원활한 의사소통을 위해서 각 발주청은 담당자(VE Coordinator)를 선임하고 담당자는 설계VE 조직을 선도하도록 하여야 한다. 현재는 설계VE제도의 시행 초기단계이므로 관련기술 습득 및 효과적인 VE 적용을 위해서 발주청 직원이외에 외부전문가 1인이상 반드시 포함하여 시행하도록 하여야 한다.

### 3.3 VE업무 수행자 선정

설계VE 검토업무는 설계, 시공, 감리, 사업관리 부문의 종합적 지식을 기반으로

하는 것이므로 관련 업무에 대해 능력을 갖춘 자라면 누구나 참여할 수 있도록 수행자격 요건을 최소화하고, 별도의 면허나 자격을 신설하지 않도록 하여야 한다. 이를 위해서는 설계VE 검토조직의 업무수행 능력, 실적·경험 및 수행계획 등에 대한 철저하고 엄격한 기술평가를 할 수 있는 설계VE 검토업무 수행자 선정체계 확립이 선행되어야 한다.

설계VE제도 시행 초기에는 경험 및 전문인력의 부족 등의 문제가 있으므로 해당 사업의 전반적인 수행실적, 수행능력 등을 중심으로 평가체계를 마련하고, 설계VE제도 정착단계에 가서는 실제 설계VE 수행 실적 및 기능별 전문인력의 보유 현황, 설계VE 수행계획 및 수행방법 등을 중심으로 한 평가기준 마련이 필요하다.

### 3.4 VE 실시시기

건설프로젝트에서 VE 적용효과를 극대화하기 위해서는 VE를 적용하는 시점이 매우 중요하다. 건설프로젝트에서 건설원가는 거의 대부분이 프로젝트 초기단계에 결정되어 버리기 때문에 사업초기단계일수록 VE 실시에 대한 효과가 크다.(그림2. 참조)

그러나, 발주청마다 프로젝트의 규모나 특성에 따라 효율·효과적인 VE실시 적용 시점이 다르기 때문에 법·제도상에 규정함은 바람직하지 못하다. 따라서 설계VE 실시시기는 건설사업의 진척을 방해하지

않으면서 활용할 수 있도록 발주청이 적기 로 판단하는 시점으로 규정해야 한다.

### 3.5 용역대가 기준

현행 국내의 기술용역에 대한 대가산출 방식은 엔지니어링사업대가 기준에 따라 공사비비율방식과 실비정액가산방식을 원칙으로 하고 있다. 건설엔지니어링 부분에서는 설계VE와 업무형태가 유사한 설계감리, 타당성조사, 기본계획수립, 교통영향평가, 정밀안전점검 및 안전관리계획 등은 실비정액가산방식을 적용하고 있다. 따라서, 설계VE·용역대가 지급방식은 유사설계VE 제도인 설계감리의 용역대가 지급방식처럼 실비정액가산방식을 취해야 할 것으로 사료된다. 또한, 실비정액가산방식은 미국의 man·day 식의 산출방식과 유사한 형태를 띄고 있다.

그러나, 설계VE 용역대가를 실비정액가산방식으로 산출할 경우 아래 표 2에서 보듯이, 국내 설계VE 용역대가는 미국의 보수기준과 비교하여 볼 때 5~8배 정도 차이가 나고 있음을 알 수 있다.

현행 법·제도상 규정되어 있는 엔지니어링대가기준에 의한 용역대가는 제도의 적극적 활용측면에서 너무 부족하다. 따라서, 설계VE의 보급 및 확산을 위해서는 제도적 지원을 통해 적극적으로 인센티브를 줄 수 있도록 방안이 강구되어야 한다.

또한, 효과적인 설계VE 검토업무 및 국

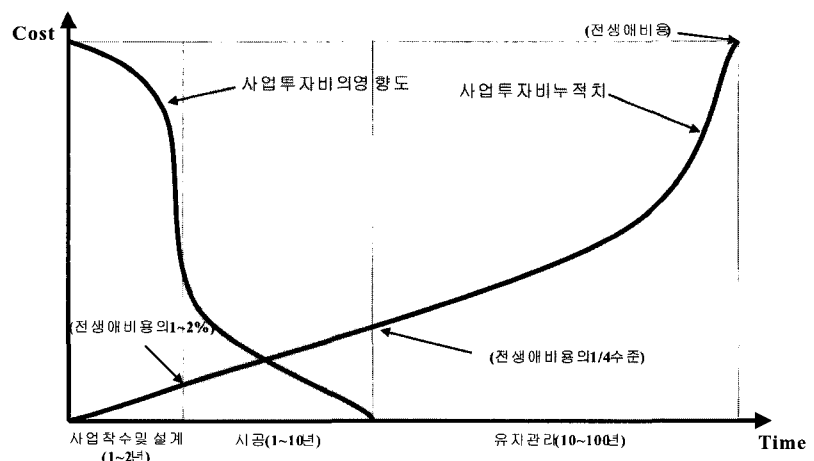


그림 2. 건설프로젝트 제단계별 사업비 투자규모

4) "建設VE", 국제건설기술협회, 1998. 5, p 96.

표 3. 미국의 VE 보수기준과 국내 엔지니어링 대가기준의 비교

(환율 : 1달러는 1,200원)

미국의 VE 보수기준(A)			국내 엔지니어링사업대가기준(B) (실비정액가산방식)			비고 (A/B)
구 분	보수 (달러/일)	10일기준 총액임금(원)	구 분	노임단가 (원/일)	10일기준 총액임금(원)	
VE팀 리더 (PE/CVS)	1,387	16,644,000	기술사	173,852	2,955,484	5.6
기타 PE/CVS	1,040	12,480,000	특급 및 고급기술자	109,695~ 132,166	1,864,815~ 2,246,822	6.1
VE팀원	925	11,100,000	중급 및 초급기술자	65,947~ 91,968	1,121,099~ 1,563,456	8.2

주) 1. PE : Professional Engineering, CVS : Certified Value Specialist  
 2. "10일기준 총액임금"으로 산정한 이유는 미국에서 VE 작업일수는 보통 준비 및 실행단계는 각각 2~3일 정도, 분석단계는 5일 정도 소요되고 있음.  
 3. 한국의 "10일기준 총액임금" 산정시 미국의 보수기준처럼 직접인건비(노임단가)의 158% 제경비와 12% 기료를 포함시킨 금액으로 산정함.

내 기술력 향상을 위해 외국인 전문가를 검토조직에 포함시키는 경우에는 별도의 계약을 통해 대가를 지급할 수 있도록 하여야 한다.

3.6 제안서 채택 절차

우리나라는 미국처럼 토론문화가 정착되지 않은 상태이므로, 설계VE 제안에 대한 채택여부를 설계자에게 맡기는 것은 효과적이지 못하다. 왜냐하면, 설계자는 VE를 하나의 리스크로 간주하기 때문에 합의점을 도출하기란 쉽지 않기 때문이다. 따라서, VE 이해관계자인 발주청, VE 검토조직, 설계자 모두가 참여해서 합의하여 결정하는 것을 원칙으로 하고, 만약 합의가 어려운 경우에는 설계자문위원회 등 객관성 있는 제3의 기구에서 최종적으로 판단하게 하는 것이 바람직하다.

또한 제안의 채택에 따른 원설계 수정은 외국의 경우와 마찬가지로 원설계를 수행했던 설계자가 수행하며, 수정설계에 따른 추가비용은 별도로 지급할 수 있도록 하여야 한다.

4. 맺음말

본 고에서는 VE를 오래 전부터 추진해 왔던 미국과 일본의 제도적 사항에 대해 벤치마킹하여, 우리의 현실에 적합한 합리적인 제도 도입의 방향성을 제시하였다.

설계VE제도의 시행으로 앞으로 많은 공공건설사업에 있어서 비용절감 및 품질확보는 물론이고 전체적인 건설프로젝트의 가치향상을 꾀할 수 있을 것으로 생각된다. 그러나, VE를 건설사업에 효과적으로 적용하기 위해서는 단순히 제도시행 자체에 중점을 두기보다는 제도시행에 앞서 필요한 전문가 양성, 관련 데이터 구축 등 많은 노력이 선행되어야 한다.

또한 최근 건설프로젝트가 대형화·복잡화됨에 따라 프로젝트의 비용과 기간이 증가하고 시설물의 내구연한도 늘어나게 되어, 프로젝트 수행과정 또는 시설물의 사용 및 유지관리 단계에서의 비용분석의 중요성이 점차 강조되고 있다. 따라서 기획, 설계, 시공, 유지관리, 보수, 해체에 이르기까지의 생애주기 개념으로 건설프로젝트

를 기획하고 수행하는 LCC기법을 점진적으로 도입해야 할 것이다.

참고문헌

- [건설교통저널], 건설교통부, 1998. 7.
- [건설업의 VE 전개], 한국능률협회, 1986. 2. 17.
- 김원중, 박기호, [일본기업의 VE추진활동], 한국능률협회, 1986.
- [엔지니어링], 한국엔지니어링진흥협회, 1997. 7·8월호~1998. 3·4월호.
- 일본 建設省 大臣官房技術調査室 내부자료, 1997년·1998년.
- フヅタ技術本部VE推進部, "建設VEの實踐的活用術", 彰國社, 1998.
- "建設VE", 국제건설기술협회, 1998. 5.
- "建設VE 實踐マニュアル", 産能大學出版部, 1997.
- "VEの公共事業への適用性に関する研究事務", 土木學會, 1996.
- "バリュー・エンジニアリング", 日本VE協會, 1992.7, 1992. 9, 1992. 11, 1993. 1, 1993. 3, 1993. 7, 1993. 9, 1993. 11, 1994. 1.
- Brian R. Norton and W. C. McElliott, [Value Management in Construction], Macmillan, 1995.
- John Kelly and Steven Male, [Value Management in Design and Construction], E&FN Spon, 1993.
- URL : <http://www.sjve-hp.or.jp> (일본VE협회)
- URL : <http://www.fhwa.dot.gov> (미연방도로청)
- URL : <http://www.value-eng.com> (미국 VE협회-SAVE)