

공공공사 VE활동 활성화 방안

곽동구, KCMC 대표이사(사)VE협회운영이사
 허재영, KCMC 건축사업본부장/CVS(사)건설VE연구원 운영이사
 강철수, KCMC 건축사업본부 팀장/기술사



1. 머리말

가치공학(Value Engineering, 이하 VE)은 “재화와 용역의 기능을 분석하여 최소의 총비용으로 기본적인 기능을 달성하면서 필수적인 특성을 가지도록 하는 가장 유리한 방안을 도출하는 조직화된 노력”으로 건설 분야에서도 적용되어 지난 십여 년 이상의 기간 동안 선진 외국뿐 아니라 국내의 여러 사례에서도 이미 그 효과가 입증된 우수한 관리기법이다. 국내 VE는 지난 2006년 1월 1일자로 건설기술 관리법 및 동법시행령(건기법시행령 제38조의 13 ‘설계의 경제성 등 검토’)이 개정되어 총 공사비 100억원 이상 모든 건설공사의 기본설계 및 실시설계단계에서 설계VE를 시행토록 확대 개정 되었다.

그러나 아직은 국가기관 및 공공기관을 비롯한 각 지방자치단체 실무 담당자들의 VE활동에 대한 인식부족과 더불어 당초 사업 계획시 VE예산이 반영되어 있지 않다는 것을 이유로 직접 발주를 하지 않거나 다른 용역과 함께 발주하는 등의 탈법현상이 잇따르고 있는 실정이다.

이에 반해 VE용역을 직접 발주하는 기관이 확대되고 있는 것은 그나마 고무적인 현상이며 더욱 활성화 될 것으로 전망한다.

본 기사에서는 당사에서 수행한 프로젝트를 바탕으로 VE활동시 문제점을 살펴보고 향후 개선방향을 제시함으로써 VE의 성공적인 국내 정착에 도움이 되었으면 한다.

2. VE활동의 고찰

VE는 설계와 시공 사이의 의사소통의 수단이며 창의적 사고와 기능추구에 의한 가치보증으로 건물의 기능 및 생애주기비용(LCC)향상에 기여할 수 있다. 건설VE는 기능정의에 의해 제안된 아이디어의 개선전후 비교를 통한 초기투자비 및 미래발생 비용인 유지비를 최적화하여 기업의 이윤을 창조하고 고객을 만족시키는 종합적 관리기술이다.

현재 일반적인 VE활동으로 공공공사와 민간투자사업(BTL)에서 발주되고 있다.

2.1 용역공고와 대가 산정

VE활동은 먼저 발주자에 의한 ‘설계의 경제성 등 검토(이하 설계VE)’에 대한 용역공고로부터 시작된다. 일반적으로 용역대가 산정은 건설기술 관리법 제22조 규정에 따른 설계 감리대가기준 <표 1>설계의 경제성(VE) 등 대가 요율표(건교부 고시 2005-445호)의 기준에 의하여 결정된다.

공사비 효율에 의한 대가 산정시 다음의 표와 같이 각각 기본설계와 실시설계에 따라 차등요율을 적용토록 하고 있으며, 기본설계 및 실시설계 경제성 등 검토를 동시에 실시하는 경우에는 해당 실시설계 경제성 등 요율의 1.4배를 적용할 수 있도록 하고 있다. 그러나 현실적으로 이 기준을 모두 적용하기는 매우 어려운 실정이다.

설계경제성 등 검토(VE)의 용역비 구성을 살펴보면, '설계 감리대가 요율'의 절반수준에 지나지 않으며, 지나치게 낮게 책정된 대가기준요율로 인해 다양한 전문가의 활용이나, 외부인력의 활발한 참여가 어려운 것이 현실이다.

아래의 <표1>은 건설기술 관리법 제22조 규정에 따른 설계 감리 대가기준 요율표이다.

표 1. 설계의 경제성(VE) 등 대가 요율표

공사비 (억원)	기본설계 (%)	실사설계 (%)	기본설계+실사설계
100	0.184	0.211	0.211×1.4
200	0.149	0.171	0.171×1.4
500	0.114	0.132	0.132×1.4
700	0.104	0.121	0.121×1.4
1000	0.101	0.108	0.108×1.4
1500	0.077	0.093	0.093×1.4
2000	0.062	0.078	0.078×1.4

2.2 용역의 수주

용역의 첫 번째는 용역수주를 위한 제안서(수행계획서) 및 기술제안서(기술능력) 준비이다. 발주기관에서 프로젝트 발주시에 공고하는 제안요청서(RFP; Request For Proposal)에 따르며, 수행계획과 수행방법, 대상프로젝트에 대한 기술도입 및 활용방안제시와 기술향상, 설계 개선 방안을 제시한 수행계획을 작성한다. 또한 효율적인 VE수행을 위하여 회사가 보유하고 있는 인력의 기술능력을 평가하는 자기평가표와 참여기술자명단, 자격 및 등급, 해당분야의 경력, 설계VE활동 및 용역 참여 실적, 기타(상훈) 등을 첨부하여 기술제안서를 작성한다.

또한 수행계획과 수행방법, 대상 프로젝트에 대한 기술도입 및 활용방안제시와 기술향상, 설계개선방안을 제시한 수행 계획을 작성하여 입찰에 응한다.

낙찰자의 결정은 협상에 의한 계약체결 방식으로 제안서평가(기술능력:80%, 수행계획서:20% 또는 기술능력:70%, 수행계획서:30%)와 가격 입찰서 평가로 구분하고, 제안서 평가의 기준을 100분의 80으로 하고, 가격평가의 기준은 100분의 20으로 하는 것이 일반적이며 <표 2>와 같다.

회사에 대한 평가는 최근 5년간의 용역참여 실적(참여회수 및 참여개월 수)을 평가하고 있다.

표 2. 설계VE용역 제안서 평가기준(예시)

구분	평가항목	배점	평가방법					
			총계	소계				
	총계	100						
	소계	70						
I. 설계	1. 참여기술자	20	참여인원	14명이상	13~12명	11~10명	9~8명	7명미만
			비율(A)	100%	90%	80%	70%	60%
I. 설계	2. 자격또는 등급	15	구분	기술사/건축사/CVS		특급	고급	
			설계VE 책임자(건축분야)	5		4	-	
V	2) 분야별책임자 (토목/건축/기계/전기)	(10)	구분	기술사/건축사/CVS		특급	고급	
			분야별 책임기술자 (토목,건축,기계,전기)	10		8	6	
E	3. 경력	15	□ 산출식: 기술자별 배점×경력비율×VE관련 경력계수					
			1) 설계VE 책임자 (5)	설계VE책임자 경력기준 (건축분야)	20년이상 경력자	17년이상 20년미만 경력자	13년이상 17년미만 경력자	13년미만 경력자
E	2) 분야별 책임자 (10)	(10)	경력비율	100%	90%	80%	70%	
			분야별책임자 경력기준 (토목/건축/기계/전기)	15년이상 경력자	13년이상 15년미만 경력자	10년이상 13년미만 경력자	10년미만 경력자	
E	4. 용역 참여실적 (최근 5년간)	20	□ VE관련 경력계수					
			• CVS자격소지자 : 1.0 • AVS자격소지자 : 0.9 • 교육수료자 : VE전문가 교육 CVS Module II 0.9, CVS Module I 0.8, 미 이수자 0.6					
E	4. 용역 참여실적 (최근 5년간)	20	□ 산출식 : 배점×(참여회수 비율+참여개월수 비율)/2					
			참여회수 비율(A)	2건미만 60%	4건미만 70%	6건미만 80%	8건미만 90%	8건이상 100%
E	4. 용역 참여실적 (최근 5년간)	20	참여개월수 비율(B)	4개월미만 60%	8개월미만 70%	12개월미만 80%	16개월미만 90%	16개월이상 100%

구분	평가항목	배점	평가방법					비고
			수	우	미	양	가	
II. 설계	소계	30	(100%)	(90%)	(80%)	(70%)	(60%)	
			1. 과업 수행계획	10	가장 우수한자			가장 미흡한자
VE	2. 과업 수행방법	10	가장 우수한자				가장 미흡한자	상대평가 (감 1점)
			3. 대상공사에 대한 신기술·신공법도입 및 활용방안 제시	5	가장 우수한자			가장 미흡한자
수행계획서	4. 대상공사에대한기술향상및설계개선방안제시	5	가장 우수한자				가장 미흡한자	상대평가 (감 0.5점)

2.3 용역의 계약

결과에 따라 용역수주가 결정되면 발주기관으로부터 협상적격자(우선협상대상자) 통보를 받은 후 설계VE용역 과업지시서(과업의 목적, 과업의 범위, 적용기준, 설계VE 조직구성원의 자격기준, 세부설계VE 업무수행, 용역대가의 지급 및 계약변경조건)에 따라 기술제안과 가격협상내용을 첨부하여 계약을 실시한다. 계약이 완료되면 일주일 이내에 착수계를 제출하고 용역을 수행한다.

준비단계	분석단계					실행단계
준비	정보 수집	가능 분석	개안 선정	대안 구체화	경제성 검토	최안 선정
목적규정 이해당사자 규정 세부계획조정	정보수집 비용정의 일정의 프로젝트정의	가능정의 가능분류 가능정의	idea 창출 idea 수집 idea 개략평가	개선안개발 장단점기술 idea 평가 생능 평가	비용 분석 비용 평가 가치 평가	개안발표 문서보고
사전 과업협의	비용모델 품질모델	FAST 다이어그램	브레인스토밍 전문가 의견	AHP 분석	LCC 분석	보고서 작성

그림 1. 설계 VE 수행단계

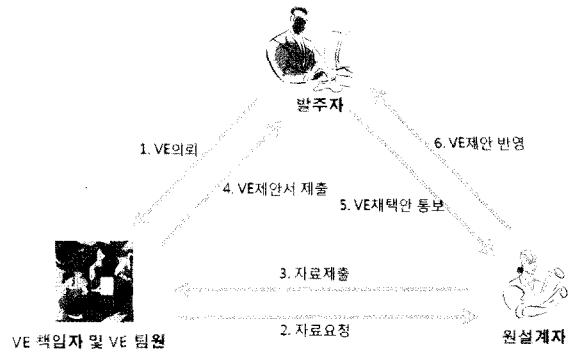


그림 2. 설계 VE 업무관계

2.4 용역의 수행

건설VE의 수행단계는 준비단계, 분석단계, 실행단계로 나눌 수 있으며 <그림1>과 같다.

1) 첫 번째는 준비단계이다.

설계VE 목표를 선정하고 정보를 확보하는 단계 즉, VE팀 편성 및 활동계획수립, 설계도서접수 및 자료수집, Kick Off Meeting, 현장답사 및 설문조사 등 프로젝트 특성에 맞는 다양한 정보를 수집하여, 비용모델 및 효율성 평가 등을 실시하게 된다.

2) 두 번째는 분석단계이다.

이 단계에는 준비된 VE정보를 대상으로 체계적인 절차 및 활용기법에 의해 실질적인 VE대안이 도출되도록 하는 단계이다. VE대상에 대한 기능정의와 브레인스토밍에 의해 창출된 아이디어의 분석이 포함된다.

- ① 기능정의 및 분석단계
 - ② 아이디어 창출단계
 - ③ 아이디어 평가 및 제안단계
- 3) 세 번째는 실행단계이다.

실행단계에서는 양질의 제안들이 사장되지 않도록 체계적인 실행전략을 수립하고 적용하는 단계로써, VE분석 과정에서 취득한 정보를 축적하여 장래의 VE활동에 효과적으로 활용할 수 있도록 적정한 후속조치(Follow-up)를 하는 단계로 최종 보고서 작성 단계이다.

3. VE활동의 문제점 및 원인분석

3.1 VE발주상의 문제점

공공발주의 경우 공개경쟁입찰에 의한 직접발주와 민

간투자사업(BTL) 발주시 SPC사 등을 통한 간접발주로 나눌 수 있으며 설계VE의 업무관계는 <그림2>와 같다.

1) 직접발주의 경우 기본설계 단계에서 VE활동시 경제적 측면의 효과가 크게 나타날 것으로 기대되나, 현실적인 여건상 실시설계 단계에 발주됨으로 인하여 용역기간의 부족은 물론, VE활동 효과가 저감되는 측면이 있다. 또한 제안요청서(RFP)에서 제시한 조직구성 평가기준을 보면 각 분야의 전문기술인력 위주로 구성토록 되어 VE전문가에 의한 불필요한 기능제거와 가치향상이 아닌 일반적인 설계검토용역이 될 우려가 있다.

2) SPC사를 통한 간접발주(민간투자사업:BTL)의 경우에는 설계사, SPC사 등 참여사의 VE에 대한 인식부족으로 공공기관의 직접발주와 달리 VE활동이 극히 제한적으로 이루어질 수밖에 없으며, 이로 인한 비용절감, 기능향상 아이디어의 미채택 및 낮은 대가요율로 VE효율이 저하되는 등 형식적인 VE활동에 그치는 문제점이 있다.

3.2 VE수행주체의 문제점

1) VE절차상의 문제

① VE활동은 준비단계, 분석단계, 실행단계 등 체계적인 절차(JOB PLAN)에 의하여 진행되고 있다. 하지만 프로젝트 수행기간의 부족 등을 이유로 사전준비가 부족한 상태에서 결과물 위주의 보고서가 작성되는 경우가 있다. 이는 VE의 기본기능인 가치창출을 간과하고 비용절감만을 목적으로 하는 용역 결과를 초래한다.

② VE수행 인력의 경우 VE 전문교육을 이수하였거나 VE활동 유경험자의 참여가 필요하나, 제안요청서(RFP)

상의 인원으로 VE팀을 구성하다보니, VE활동 경험이 없는 전문기술인력이 참여함으로써 아이디어 제안과정만 수행하는 설계검토형태의 형식적인 VE활동으로 변질되는 경우가 있다.

③ VE절차(JOB PLAN)에 있어서 VE대상에 대한 사전조사미비와 VE활동의 핵심요소라 할 수 있는 기능정의, 기능평가, FAST DIAGRAM, 브레인스토밍 등의 과정이 아이디어의 발상으로 이어지지 못하고, 기존의 고정관념에 의한 경험상의 이론이나 설계검토의 결과만을 제시함으로써 VE활동 결과의 신뢰성이 저하되며, 이는 VE발전의 저해요인이 될 수 있다.

2) COST MODEL의 문제

COST MODEL의 기본 개념은 비용이 높은 공종 또는 범위 등에서 절감의 가능성이 높다는 가정에서 출발한다. 모든 분야를 개선대상으로 한다는 것은 VE수행 시간상 제약이 따르게 되므로 고비용 분야를 선정하여 중점개선대상으로 삼는다. COST MODEL은 다른 평가기준에 비해 정량화가 용이하다는 점 때문에 많이 적용하고 있다. 하지만 COST MODEL 평가기준이 개략적이고 VE팀과 설계자, 발주자 등이 각각의 독자적인 평가기준과 서로 다른 관점에서 주관적으로 판단하여 신뢰성 확보에 어려움이 있다.

3) LCC분석의 문제점

① LCC분석 비용

LCC분석의 경우 많은 시간과 노력을 수반하게 되며, 비용이 발생되게 된다. 그러나 발주자의 입장에서는 일반적으로 초기공사비용을 중요한 요소로 인식하고 있으므로, LCC분석결과를 의사결정에 반영하는 것에 대한 동기가 부족하다고 하겠다. 결론적으로 LCC분석결과가 객관성을 확보하지 못함으로써 의사결정시 채택을 망설이게 하는 결과로 나타나게 되고, 이는 과거실적자료에 대한 검증이 제대로 이루어지지 않은 점에 기인한다.

② LCC분석에 대한 신뢰도

설계VE 대안은 VE팀과 설계자, 발주자 등이 서로 다른 관점에서 정보를 인식하고 각각의 독립적인 평가기준을 갖게 된다. 선정된 아이디어에 적용될 공법이나, 자재 분석시 주택법과 조달청에서 고시한 수선 및 교체주기를 적

용하게 되나, 사용년한이 기재되어 있지 않은 물품과 신제품 등의 경우 수선 및 교체주기가 불분명하여 분석담당자가 임의로 데이터를 입력·분석하게 됨으로써 LCC분석 결과에 대한 신뢰도에 부정적인 영향을 미치게 된다.

4. 향후개선방향

VE활동의 각 단계별 고찰을 통하여 나타난 문제점을 바탕으로 향후 VE의 활성화를 위한 개선방향 및 대안을 제시하고자 한다.

4.1 VE의 발주상 개선방향

1) 직접발주의 경우 기본설계 단계에서 VE활동시 경제적 측면의 효과가 크게 나타나는 것으로 보고되고 있는바, 현실적인 여건을 감안하더라도 부득이한 경우가 아닌 한 기본설계단계에서 VE용역 발주가 요구된다.

2) 제안요청서(RFP)상의 VE조직 구성원에 대한 평가 기준을 분야별 전문기술인력보다는 VE전문가 위주의 조직으로 구성하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

3) 간접발주(민간투자사업:BTL)의 경우 SPC사, 설계사 등 참여사의 VE에 대한 인식부족으로 VE활동이 극히 제한적이고 형식적으로 이루어지는 것과 낮은 대가요율로 VE효율이 저하되는 등의 문제해결을 위하여 직접발주로의 전환이 검토되어야 할 것이다.

4) VE대가요율의 현실화, 우수제안에 대한 보상 등 VE활성화방안에 대한 구체적이고 확실한 정책지원이 강구되어야 한다.

5) VE관련 영세업체의 난립으로 인한 시장의 무분별한 경쟁을 예방하고, VE관련업체 및 실적을 효율적으로 관리하기 위한 방안이 마련되어야 할 것이다.

4.2 VE 수행주체의 개선방향

1) VE수행 조직의 전문성을 확보하기 위하여 제안요청서(RFP)에서 적시하는 전문기술인력 외에 VE교육 이수자 및 VE활동 유경험자 등을 적극 참여시키는 노력이 필요하다.

2) VE업무효율성 개선을 위하여 프로세스별 진행상

황을 체크 할 수 있는 프로그램 개발 등의 노력이 요구된다.

3) LCC분석의 객관성 확보를 위한 수선 및 교체주기 등의 D/B 구축과 객관적인 분석기준의 정립이 요구된다.

4) LCC 분석결과에 모두가 만족감을 공유하게 하기 위하여, 계량적 자료와 주관적인 판단에 따른 의사결정일 지라도 의사결정과정에서 모든 이해관계자들이 참여할 수 있도록 하여야 한다. 또한 분명하고 객관적인 자료의 확립이 반드시 필요한 것임을 공통적으로 인식하는 것이 중요하다.

5) VE관련 협회 및 학술단체를 대표하는 공동협의체를 구성하여 무분별한 업체의 난립을 방지하는 등 자율적인 정화노력을 기울이는 한편, 관련법령의 개정 등에도 적극적으로 협력하는 자세의 전환이 요구된다.

4.3 VE 적용주체(설계사, 시공자)의 개선방향

1) 설계사 및 시공사는 VE 검토시 팀원으로 적극 참여하여 시공성, 실현가능성 등에 대한 의견을 제시하여 건물의 기능향상 및 공사비 절감 등의 실질적인 효과를 이룰 수 있도록 하여야 한다.

2) 건설관련 모든 구성원을 대상으로 VE교육을 활성화하여 VE에 대한 이해를 높이고 VE활동을 통한 기능개선 및 비용절감 효과를 입증하는 노력이 필요하다.

5. 맺음말

VE활동이란 공식을 유도하거나 논리전개에 의한 문해해결이 아니라, 체계적인 가치분석을 통하여 가치를 향상시키는 기법이다. 비능률, 중복기능, 과기능, 불필요한 기능을 제거하기 위해서는 특정 회사나 개인에 의존하는 것이 아니라 산·학·연의 체계적이고 조직적인 노력이 필요하다.

건설업의 VE활성화를 위해 기존 자원의 효율적 활용, 비용에 대한 인식 및 효율성 제고, 고정관념의 타파를 통한 창의적인 아이디어의 창출, 건설기술의 혁신 등의 효과를 기대할 수 있으며, 구체적인 기대효과는 다음과 같다.

첫째, VE는 부분적인 구성요소를 대상으로 하는 것이

아니라, 전반적인 프로젝트에 대한 신뢰성 있는 점검을 가능하게 한다.

둘째, 건설공정의 생산성을 향상시키는 제안이 많이 도출됨에 따라 기업이익 창출에 혁신적으로 기여할 수 있다.

셋째, 개선결과를 데이터베이스화함으로써 기업의 노하우를 축적할 수 있고, 유사현장 또는 유사사례에 적용이 가능하다.

넷째, 설계단계에서의 VE실시로 대상시설물의 가치향상 및 공사비 절감이 가능하다. 설계단계에서 VE적용 시 직접적인 수혜대상자는 발주자이며, 특히 건설공사비는 사실상 설계단계에서 80%이상이 확정되기 때문에 건설사업의 효율화를 위해서는 설계단계에서의 VE도입이 필수적이라 할 수 있다.

다섯째, 시공단계에서 VE 기법을 활용하면 신기술·신공법 적용 및 시공지식과 경험활용으로 최적화 시공 및 공사비 절감이 가능하다.

VE는 건설산업의 여러 분야에서 효과적으로 적용할 수 있으며, 프로젝트 생애주기의 각 단계에서도 적용될 수 있다. 또한 VE 기법의 특징인 유연성과 창조성이 적용된다면, 잠재적인 비용절감이 뚜렷하지 않은 분야에서도 활용될 수 있을 것이다.

향후 VE관련 법규의 적용기준 강화 및 발주처, 건설사의 실무 담당자에 대한 전문교육이 병행된다면 국내VE활동의 활성화 및 정착에 크게 기여할 것으로 확신한다.