

# 국내 건설VE 운영현황과 발전방향

## Implementation Status and Improvement Strategy of the Value Engineering in Domestic Construction Industry

서 용 칠\*  
Seo, Yong-Chil

### 요 약

국내에서 활용가능한 VE형태는 2000년 3월 제정된 건설기술관리법 시행령 제38조13(설계의 경제성등 검토)에 근거한 설계VE와, 국가계약법 시행령 제65조에 근거한 기술개발보상제도에 의한 시공VE이다. 특히 건설기술관리법 시행령과 건설교통부의 설계VE 시행지침의 수립은 그간 민간 및 타 분야에서 활용되었던 VE를 제도적으로 규정함으로써 체계적인 VE를 실행할 수 있는 된 계기가 되었고, 이후 VE는 질적, 양적으로 증가하게 되었다. 또한 2005년에는 건설기술관리법 시행령을 개정하여 설계VE 대상공사를 당초 500억이상의 공사에서 100억이상의 공사로 확대하였으며, 건설교통부 및 조달청에서 각각 고시한 건설사업관리자 사업수행능력 세부평가기준에서 설계VE 우수업체에 가점을 부여하는 등 국내 건설VE는 계속해서 확대될 전망이다. 본 연구에서는 도입된지 25년이 된 기술개발보상제와 7년이 지난 설계VE의 운영현황과 문제점을 살펴보고, VE적용성과를 더욱 높일 수 있는 발전방향을 제안하고자 한다.

키워드: 설계의경제성등검토(설계VE), 기술개발보상제도(시공VE), VE추진절차(VE Job Plan)

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

국내에서는 80년대 중반부터 건설사를 중심으로 VE(Value Engineering) 도입을 시도하였고, 정부에서도 '80년 11월 예산회계법 시행령에 기술개발보상제도를 신설함으로써 시공단계의 VE를 장려해왔다. 그러나 실질적인 VE활동은 적극적으로 이루어지지 않았으며, 적용효과가 큰 기획·설계단계에 적용되지 못하고 시공단계에서만 부분적으로 적용되어 왔다. 한편 정부에서는 '99년도에 "공공 건설사업 효율화 종합대책"을 수립하여 설계VE 도입을 제시하고, '00년 3월 건설기술관리법(이하 '건기법'이라 함) 시행령 제 38조의 13에 "설계의 경제성등 검토" 규정을 신설함으로써 설계VE 실행이 제도적으로 규정되기에 이르렀다. '00년의 경제성등 검토 규정에서는 500억 이상의 건설공사를 대상으로 기본설계 및 실시설계에 대해 각각 1회 이상 실행하도록 규정하였으나, '05년 12월 건기법 시행령이 개정되어, 설계VE 대상이 100억 이상의 건설공사로 확대되기에 이르렀다. 또한 '05년도에 건설교통부(이하 '건교부'라 한다) 및 조달청에서 각각 고시한 건설사업관리자 사업수행능력 세부평가기준에서, 설계VE 우수업체에 가점을 부여하도록 규정하는 등 국내 건설사업의 VE 정착을 위해 제도적인 노력을 다하고 있다.

본 연구에서는 국내 건설업계에 도입된 지 25년이 지난 기술개발보상제도와 7년이 지난 설계VE를 대상으로 그동안의 운영현황과 적용상의 문제점을 제도적인 측면에서 살펴보고, VE 적용성과를 더욱 높일 수 있는 발전방향을 제안하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 VE수행절차, 수행기법 등 VE 자체의 문제보다는 법적·제도적 측면에서 건설VE의 현황과 문제점, 그리고 발전방향을 제시하고자 한다. 이를 위해 국내에서 시행중인 설계 및 시공VE의 제도적인 현황, 주요 발주기관의 운영현황, 해외 각국에서의 VE 제도를 살펴보고, 국내 건설VE가 보다 적극적으로 활용되어 성과를 높일 수 있는 방안에 대해 다루고자 한다.

## 2. 국내 건설VE 제도

### 2.1 VE 개념

건설업계에서는 VE를 단순한 원가절감 수단이나, 또는 설계자나 시공자가 항상 해왔던 설계검토로 인식하는 경우가 많다(한국건설기술연구원, 2000). VE의 결과가 원가절감의 효과를 가져오는 것은 사실이지만, 기능을 구체적으로 분석하는 정형화된 프로세스(Job Plan)를 거쳐 프로젝트의 가치를 향상시킬 수 있는 창조적인 대안창출 기법이라는 점에서 다른 원가절감기법과는 차별화된 성격을 가진다.

\* 일반회원, (주)건축사사무소 건원엔지니어링, 기술연구소장, 공학박사, [m9732009@kunwoneng.com](mailto:m9732009@kunwoneng.com)

일반적으로 VE는 “최저의 수명주기비용으로 시설물의 필요한 기능을 확보하기 위해, 여러 전문분야의 협력으로 제품이나 서비스의 기능을 분석하고 대안을 창출하는 조직적인 노력”으로 정의된다. 또한 VE에서는 제품이나 서비스를 가치의 척도로서 평가하게 되는데, 일반적으로 가치척도는 기능비용(F)과 현상비용(C)의 비율, 즉 가치지수를 이용한다. 결과적으로 VE 활동은 정형화된 절차를 통해 이러한 가치지수를 향상시킬 수 있는 방법을 찾는 것이다. 즉, VE는 제품이나 시설이 가지고 있는 기능을 구체적으로 분석하여 필수기능인 주 기능과 2차기능인 법적·제도적 필요 기능 그리고 고객이 필요로 하는 기능을 유지하면서, 불필요한 기능을 제거하고 설계자 착상에 의한 기능을 대상으로 창조적 아이디어를 발상하여 대안을 제시하는데 목적이 있다.

## 2.2 설계VE

‘99년 건교부에서 발표한 “공공건설사업 효율화 종합대책”에서 설계VE 도입을 제시하였고, 그 후속조치로 ‘00년 3월 건기법 시행령 제38조13“설계의 경제성등 검토”규정을 신설함으로써 제도적으로 규정되기에 이르렀다. 또한 건교부에서는 ‘00년 7월 설계의 경제성등 검토에 관한 시행지침을 발표하여, 설계VE 수행에 관한 세부사항을 마련하였고, 이후 ‘05년에 건기법 시행령 및 건교부 시행지침이 개정되기에 이르렀다. 이하에서는 이러한 설계VE 시행지침에 대해서 살펴보고자 한다.

### 1) 대상공사

설계VE 대상공사는 최초에는 총 공사비 500억 이상의 공사를 대상으로 하였으나, 최근 법령 개정으로 100억 이상의 공사로 그 범위가 확대되었다. 또한 개정된 시행지침에서는 공사비 증가가 10% 이상 발생되어 설계변경이 요구되는 건설공사를 적용대상으로 추가하고 있다.

### 2) 조직구성

당초 설계를 수행한 자를 제외한 제3자로 구성된 VE팀이 설계안을 분석, 대안을 모색하는 것이 원칙이다. 그러나 VE조직과 설계자의 의사소통 및 제안의 채택율을 향상시키기 위해서는 설계자를 포함시키는 것이 바람직하다. 건교부 시행지침에서는 이러한 점을 감안하여 설계자 1인을 포함시킬 수도 있을 규정하고 있다. 또한 VE는 발주청이 주관하도록 규정하도록 규정하고 있으며, 반드시 외부전문가 1인 이상을 포함하도록 규정하고 있다.

### 3) VE 검토업무 수행자 선정

종합적인 지식을 갖춘 자는 누구나 참여할 수 있도록 자격요건을 최소화하고 있으며, 별도의 면허나 자격을 규정하고 있지는 않지만, 업무수행능력, 수행실적 및 경험, 수행계획서를 평가하여 VE수행자를 선정하도록 규정하고 있다.

### 4) 실시시기

발주기관이나 건설사업의 규모, 특성에 따라 효과적인 VE 실시시기 및 횟수가 다를 수 있기 때문에, 제도적으로 그 시기를 규정하기 보다는 발주기관에서 적기로 판단된 시점에 실시하도록 하고 있다. 다만, 기본설계 및 실시설계에 대하여 각각 1회 이상 실시하도록 규정하고 있다.

### 5) 대가기준

‘00년 시행지침에서는 엔지니어링대가기준의 실비정액가 산방식을 적용하도록 되어 있었으나, 개정된 지침에서는 설계감리대가기준에 의해 대가를 산정토록 규정하고 있다.

### 6) 사후관리

VE수행에 의한 제안내용 및 채택여부 등은 매년 12월 31일을 기준으로 다음 연도 2월말일까지 건교부에 보고하는 것으로 규정하여, 유사한 설계수행시 활용할 수 있도록 하고 있다.

## 2.3 시공VE

시공단계에서 수행되는 시공VE는 공사계약후 시공자가 자발적으로 계약내용을 검토하고, 공사비 절감이 가능한 대안을 작성하여, 발주자에게 계약변경을 제안하는 것으로, 발주자가 그 제안을 심사하여 채택여부를 결정하고 채택시에는 계약을 변경하여 공사를 수행하게 된다. 일반적으로 절감액의 일정비율을 시공자에게 VE에 대한 보상금 또는 장려금으로 제공한다.

국내에서 시공VE는 기술개발보상제도에 근거하여 실시할 수 있다. 기술개발보상제도는 80년도에 국내에 도입되었으며, 국가계약법 시행령, 공사계약일반조건, 건설기술개발 및 관리등에 관한 운영규정에 상세히 정해져 있다.

### 1) 국가계약법 시행령 제65조 4항

각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원은 계약상대자가 새로운 기술·공법등(정부설계와 동등이상의 기능·효과를 가진 기술·공법·기자재등을 포함한다)을 사용함으로써 공사비의 절감, 시공기간의 단축등에 효과가 현저할 것으로 인정되어 계약상대자의 요청에 의하여 필요한 설계변경을 한 때에는 계약금액의 조정에 있어서 당해절감액의 100분의 30에 해당하는 금액을 감액한다.

표 1. 기술개발보상제도 변천현황(한국건설기술연구원 2000)

구분	내용
'80.11	예산회계법 시행령에 기술개발보상제도 신설 (절감액 : 정부 50%, 시공자 50%)
'87.01	절감액의 100%를 시공자에 지급토록 개정
'92.02	기술개발보상 절차에 관한 규정 마련
'99.09	국가계약법 시행령 제65조 개정 (절감액 : 정부 50%, 시공자 50%)
'03.12	국가계약법 시행령 제65조 개정 (절감액 : 정부 30%, 시공자 70%)

### 2) 공사계약일반조건 제19조의 4

계약상대자는 새로운 기술·공법(발주기관의 설계와 동등이상의 기능·효과를 가진 기술·공법 및 기자재 등을 포함한다)을 사용함으로써 공사비의 절감 및 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정하는 경우에는, 서류를 첨부하여 공사감독관을 경유하여 계약담당공무원에게 서면으로 설계변경을 요청할 수 있다. 또한 기술·공법 등의 범위와 한계에 대하여 이의가 있을 때에는 건설기술관리법시행령 제38조의7의 규정에 의한 설계자문위원회에 청

구하여 심의를 받도록 규정하고 있다.

### 3) 건설기술개발 및 관리등에 관한 운영규정

운영규정 제7조부터 제13조에서 기술개발보상제도를 다루고 있다. 이 운영규정에서는 기술개발보상제도에 의한 시공자의 개선공법의 사용신청, 발주청의 승인통보절차, 설계자문위원회의 심의절차, 사후관리 등 구체적인 사항을 정하고 있다(그림 1 참조).

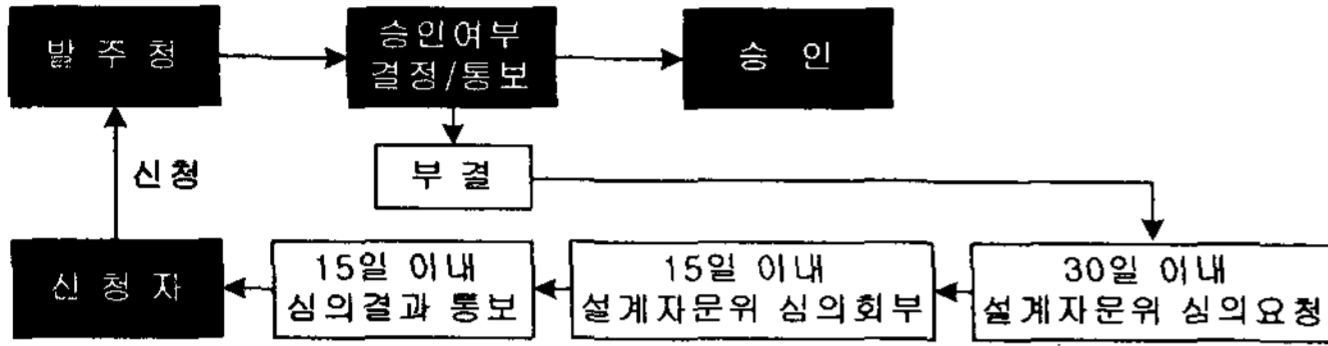


그림 1. 기술개발보상제도 처리절차

## 2.4 제도적인 문제점

### 1) 설계VE 실시시기 및 주관기관

건교부의 설계VE 시행지침 제5조에는 설계VE를 기본설계 및 실시설계에 대해 발주청이 판단하여 적기에 실시하도록 규정하고 있고, 또한 제8조 제4항에는 발주청이 주관하여 실시하도록 정하고 있다. 그러나 일부 설계시공일괄공사(이하에서는 “턴키공사”라 함)에서 입찰시 제출도서에 VE분석보고서를 포함함으로써, 입찰참여업체들은 자신들의 비용으로 VE를 수행할 수밖에 없다. 그러나 이것은 건교부의 시행지침에 위배될 뿐만 아니라, VE 실행결과로 인한 예산절감, 설계내실화의 수혜자가 발주기관이므로, 발주기관에서 VE분석결과에 대한 정당한 대가를 지불하는 것이 타당할 것이다. 따라서 일부 턴키공사에서 기본설계입찰도서로 요구되는 VE분석보고서는 VE 정착 및 활성화를 위해서 바람직하지 않으므로 이의 해결책이 모색되어야 할 것이다.

### 2) 사후관리 미흡

시행지침 제16조에 제안내용, 채택여부 등 설계VE 성과 보고를 하도록 규정되어 있다. 그러나 현재까지 건교부에서 공식적으로 설계VE 성과를 집계하여 공표한 적이 없다. 이로 인해 설계VE 도입의 명확한 성과를 알아보기 힘들고, 타 발주기관의 유사사업 활용현황도 파악할 수 없다. 물론 건교부에서 “건설VE시스템”을 구축하여<sup>1)</sup> 각 발주기관에서 수행한 VE검토결과를 데이터베이스로 만들고 웹에서 이를 활용하도록 하고 있다. 그러나 건설VE시스템에 등록된 VE검토 사례는 아주 제한적이고 그 활용에 어려움이 있기 때문에 정부차원에서의 전체적인 사후관리체계를 다시 한번 검토할 필요가 있다.

### 3) 설계VE 업무 수행자

시행지침 제7조에서는 설계VE 인력의 기술능력, 업무실적, 수행계획서를 평가한 후, 상위점수를 받은 순으로 협상에 의해 설계VE 검토업무 수행자를 선정토록 규정하고 있다. 이 규정에 의한다면 설계VE 수행업체는 사업관리나 감리에 포함된 것이 아니라, 전문적인 VE업체로서 협상에 의

해 선정하게 되어 있다. 그러나 공공건설사업에서 수행된 설계VE는 사업관리업체나 감리업체를 이용한 것이 대부분이었고, 전문 VE업체에 외주용역 형태로 발주되는 경우는 많지 않은 편이다. 추후 외주 설계VE가 확대되기 위해서는 현재 발주기관마다 다르게 적용되는 설계VE 업무범위, 업무수행기간, 업무수행자의 자격 등에 대한 기준을 마련할 필요가 있다.

### 4) 시공VE 활용 미흡

기술개발보상제도가 국내에 도입된 것이 '80년도이지만, 적극적으로 활용되지 않아 유명무실한 상태이다. 설계VE의 실행주체는 발주자이지만, 전술한 바와 같이 시공VE는 시공자가 자발적으로 수행하는 것이다. 시공자의 제안에 의한 절감금액의 70%를 시공자에게 제공하지만, 매출중심으로 기업을 평가하는 국내 현실을 고려할 때, 계약금액을 줄이면서까지 VE활동을 적극적으로 수행하기는 어려운 실정이다. 또한 건설기술개발 및 관리등에 관한 운영규정에서 규정하고 있는 기술개발보상제도의 적용절차가 복잡할 뿐 아니라 최소 1개월 이상(설계심의위원회 개최시에는 2개월 이상)이 소요되며, 발주기관의 승인지연 및 서류보완 요구시 추가적인 기간이 필요하여, 시공자가 적극적으로 활용하기 어려운 실정이다.

## 3. 건설VE 운영현황 및 활용성과

### 3.1 건설VE 도입 성과

전술한 바와 같이 현재 국내에서는 설계VE 및 시공VE의 법적 근거가 마련되어, 일정규모 이상의 공사는 반드시 설계VE를 실시해야 하며, 시공VE는 시공자가 선택적으로 실시할 수 있다. 의무적으로 적용하도록 규정한 설계VE의 경우 제도시행이후 주목할 만한 성과를 보이고 있는 것으로 조사되었으며(표 2 참조), 100억 이상으로 확대된 '06년 이후에는 더욱 커질 것으로 예상된다. 최근에 발표된 설계VE 시행성과에 대한 공식적인 자료는 없지만, 제도시행이후 4년간 실시된 설계VE로 인해 7,100억원이상의 예산 절감효과가 있는 반면, 설계VE 실시비용은 10억원정도로 70배 이상의 투자대비 효과가 있는 것으로 조사되었다.

표 2. 연도별 설계VE 성과<sup>2)</sup>

(단위 : 억원, %)

연도	예산 시공금액	VE 실시비용	채택 건수	VE로 인한 절감액	예산 절감액	예산 절감율
'00	1,653.22	0.42	79	44.78	44.36	2.68
'01	10,552.07	0.34	112	731.77	731.43	6.93
'02	63,270.90	4.79	1,536	2,289.19	2,284.39	3.61
'03	47,584.52	5.06	1,134	4,125.19	4,120.13	8.66
계	123,060.71	10.61	2,861	7,190.93	7,180.31	5.84

이에 반해 기술개발보상제도는 제도가 시행된 이후 25년 동안 단 5건밖에 없으며, 특히 '00년 이후에는 단 한건의 적용사례도 없는 것으로 조사되었다(표 3 참조). 해외에서는 적극적으로 적용되는 시공단계의 VE가 국내에서는 활

1) <http://218.49.22.112/tech/ve/>

2) 한국건설기술연구원, 동국대학교, 서울대학교, “공공건설사업 성과추진 및 지표개발”, 건설교통부, 2004. 8. p.197



발히 적용되지 못하고 있는 원인을 파악하고, 활성화를 위한 대책이 필요한 시점이다.

표 3. 기술개발보상제도 성과 (한국건설기술연구원, 2000)

연도	공사명	업체명	보상액(억원)
'92	주암댐 광역상수도공사	동아건설	2.9
'92	부산제2도시 고속도로공사	대림산업	0.6
'95	진주시 나불천 복개공사	태영	5.25
'96	전남 울촌공단 매립공사	현대건설	100.0
'98	안양체육관 지붕철골트러스공사	두산건설	9.0

### 3.2 발주기관별 VE 운영 현황

#### 1) 한국도로공사

고속도로 설계 내실화를 위하여 설계대상 시설물의 주요 기능별로 설계내용에 대한 대안별 경제성 검토 및 타당성 검토를 목적으로, '97. 2월부터 일종의 설계VE 전담팀(설계 실시제도)을 구성, 운영하여 왔다(한국건설VE연구원 2007). 한국도로공사는 공사 직원이 수행하는 "자체 설계VE"와 특수구조물이나 장대구조물에 대해 외부 전문설계사와 공동으로 수행하는 "외주 설계VE"의 형태로 설계VE를 수행하고 있다. '97년부터 실시된 자체 설계VE에 의해 '02년까지 약 5,700억원의 투자비를 절감하였으며, 외주 설계VE에 의해서도 약 250억의 투자비를 절감하는 등 설계VE의 정착에 앞장서고 있다(표 4 참조).

표 4. 한국도로공사 설계VE 실적 (이철수 2005)

구분	연도	(단위 : 억원)			
		VE실시비용	절감액	제안건수	채택건수
자체 설계VE	'97	-	1,911	-	267
	'98	-	748	-	182
	'99	-	705	-	109
	'00	-	189	-	46
	'01	-	707	-	54
	'02	-	1,494	-	99
	소계	-	5,754	-	757
외주 설계VE	'02	4.0	103	470	411
	'03	4.8	151	628	600
	소계	8.8	254	1,098	1,011

이외에도 순수 민간제안형 민간투자사업에도 설계VE를 적용함으로써 효율적이고 합리적으로 사업을 추진하고 있으며, 설계VE에 20억원을 투자하여 4,900억의 사업비를 절감한 것으로 나타났다(표 5 참조).

표 5. 민간투자사업 설계VE 실적 (이상근 2006)

사업명	(단위 : 억원)			
	기본설계 공사비	VE 실시비용	절감액	절감율 (%)
서울-춘천간도로	14,544	8.0	1,006	6.9
서수원-오산·평택간 도로	10,218	5.0	1,671	16.4
영덕-양재간 도로	9,372	5.0	1,633	17.4
대구4차 순환선	4,294	2.5	588	13.7

#### 2) 대한주택공사

주택공사는 '99년도부터 VE제도를 도입하여 우선적으로 적용이 가능한 설계분야에 적용하기 시작하였고, 설계VE 법제화 이후 지속적으로 경진대회를 개최함으로써 국내 건

설산업의 VE 활성화에 크게 기여하고 있다.

주택공사에서 시행하는 사업특성을 고려하여 계획안에 대한 기본설계VE를 시행하여 계획을 확정하고, 이후 실시 설계 VE로 재검토한 후 착공도서를 작성하고 있다(그림 2 참조). 또한 VE 수행의 효율성과 전문성을 높이기 위해 사내전문가와 외부전문가로 구성된 VE인력 Pool을 구축하여 활용하고 있다.

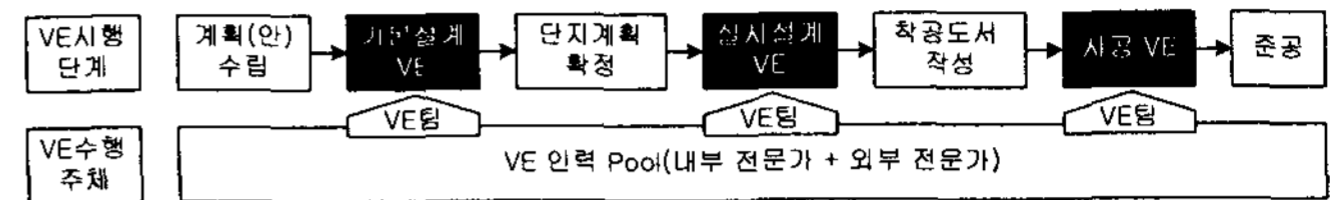


그림 2. 대한주택공사 VE 시행단계 (김종필 2005)

이처럼 주택공사는 자신들의 실정에 맞게 VE를 발전, 적용해 왔으며, 내부 VE 및 VE 경진대회를 통하여 '04년도까지 약 580억원의 사업비를 절감한 것으로 조사되었다.

표 6. 대한주택공사 VE 수행실적 (김종필 2005)

연도	내부 VE			VE 경진대회		
	대상지구수	제안건수	절감액	대상지구	채택건수	절감액
'00	8	159	112	과주금촌	76	44
'01	12	265	69	용인신갈	48	2
'02	28	116	59	고양풍동	80	32
'03	27	94	36	-	-	-
'04	39	430	180	광명소하	193	50
계	114	1,064	456		397	128

또한 최근 주택공사에서는 감리용역에 건설VE를 도입한 "인센티브형 감리제도"를 실시하여, 우수 VE수행업체에게 인센티브를 제공하고 있다. 이 제도는 입찰참여업체로 하여금 입찰전에 주택공사에서 제공한 설계도면을 대상으로 설계VE를 수행하도록 하고, VE 수행결과에 따라 인센티브를 부여하여 우수업체를 선정하고자 한 것이다. 인센티브형 감리제도에 의해 입찰참여업체는 PQ 평가시 최대 2점의 가점을 받는다.

#### 3) 서울시

서울시를 비롯한 지방자치단체는 건기법 시행령이 개정되기 전에는 설계VE의 대상공사가 500억 이상으로, 이에 포함되는 공사가 극히 소수였기 때문에 적극적으로 VE를 실시하지 못하였다. 서울시의 경우에도 '00년도부터 '05년도까지 설계VE를 실시한 것은 단 1건인 것으로 조사되었다(이상근, 2006). 그러나 건기법이 개정되어 '06년도부터 100억 이상의 공사장에서 의무적으로 설계VE를 실시하도록 함에 따라, 설계VE는 각 지방자치단체들의 현안과제가 되었다. 서울시만 하더라도 외주용역 또는 자체실시 방식에 의해 '06년도에 동남권유통단지 이주전문상가 건설공사 가·나·다 블록, 영등포 정수장 재건설 및 고도정수처리시설공사 등 10여건의 설계VE를 수행하였으며, 지속적으로 확대될 전망이다.

### 3.3 운영상의 문제점

#### 1) 시공VE 활용 저조

설계VE의 성과에 비해 시공VE의 성과는 미미한 형편이다. 시공VE가 이토록 활용되지 않는 것은 복합적인 원인이 있겠지만, 발생될 수 있는 문제점에 비해 얻을 수 있는 이익이 상대적으로 적다. 발주기관의 경우에는 당초 설계를 소홀히 하여 예산을 낭비하였다는 지적을 받을 소지가 있을 수 있고, 시공자의 경우에는 계약금액 및 이익이 감소될 수 있는 여지가 있다.

2) 사후관리 미흡

표 3에서 보듯 설계VE의 실시비용 대비 비용절감액은 700배 이상인 것으로 나타났다. 즉, VE 실시비용은 4년동안 10억이 투입되었으나 절감액은 무려 7,190억원으로 조사되었다. 이러한 현상은 단순 설계검토나 설계변경 등의 활동을 제도상의 의무조항인 VE 성과로 포함시키는 등 VE에 대한 올바른 이해부족과 발주기관 내부 인력 활용으로 인한 VE 실시비용의 과소 측정 등으로 발생한 현상일 수 있다. 도로공사나 주택공사처럼 내부인력에 의해 VE를 수행할 수도 있겠지만, 보다 창의적인 대안을 도입하기 위해서는 외부용역에 의한 VE 활동 비율을 높여야 할 것이다.

3) 전문인력 부족

설계VE의 대상이 확대되고, 사업관리자 선정시 우수 VE 수행에 가점을 부여하는 등의 조치로 인해 설계VE는 더욱 활성화 될 전망이다. 이를 수행할 전문인력은 절대적으로 부족한 형편이다. VE는 정해진 절차와 기법을 적용하여 창의적인 대안을 모색하는 것으로, VE 검토결과의 질을 높이기 위해서는 전문인력이 매우 중요하다. 현재 CVS 자격을 취득한 인원은 311명으로 이중 건설분야 인력은 약 150명 수준이지만 실제 VE활동을 하는 인원은 10~20%에 불과하여 VE전문가가 절대적으로 필요한 실정이다.

4) 발주기관의 인식 부족

최근 주택공사에서 실시하고 있는 인센티브형 감리제도는 입찰참여 업체에게 설계VE를 실시하도록 함으로써, 입찰참여업체들이 설계VE 실시 비용을 부담하게 된다. 입찰참여업체가 다수이기 때문에 설계VE로 인한 사회적 비용도 무시하지 못할 정도로 확대될 것으로 예상되며, 설계VE의 확대 및 적극적인 활용을 저해하는 요인이 될 수도 있다. 창의적이고 우수한 제안에 대해서는 정당한 대가를 지불하고 이를 이용하는 사회적 풍토를 만들어 나가야 할 것이며, 설계VE로 인한 비용절감의 수혜자가 비용을 지불하는 것이 타당할 것이다.

4. 해외 건설VE 제도 및 운영현황

4.1 미국

1947년 GE사의 마일즈(L.D. Miles)에 의해 민간부문에서 먼저 도입된 이후, 미연방정부 조달청, 국방부, 공병단, 미국 VE협회 등에 의해 적극적으로 도입되었다. 공공부문에서는 VE조항이 명문화되어 제도적으로 장려되고 있을 뿐 아니라, 민간부문에서도 당연히 실시하는 것으로 인식되고 있다.

VE에 관련된 연방정부차원 법령이나 규칙을 살펴보면, 우선 '88년도에 관리예산청(OMB)은 VE 통첩(OMB Circular No. A-131)을 통하여, VE를 활용하여 낭비요인을 제거

할 것을 요구하였다. '95년에는 'VE의 체계적인 적용에 관한 법(Systematic Application of Value Engineering Act)'이 제정되었고, '96년에 발효된 '공공법(Public Law 104 - 106)'의 구매조달 부문에 VE조항을 삽입하여, 정부산하 기관들이 VE수행 절차서와 VE 수행체계를 갖추도록 하였다.

또한 '97년에 연방도로청은 VE규칙(23 CFR PART 627)을 통하여, 각 주 교통국에서 VE 적용을 의무화하였다. 이에 따라 각 주 교통국은 VE지침을 만들게 되었고, 2,500만불 이상의 간선도로공사에 VE 적용이 의무화됨으로서 본격적으로 공공사업에 적용되기 시작하였다. 미연방조달청(GSA)은 '98년도에 연방조달규정에 VE조항(FAR 52.248, FAR 48)을 추가하여, 연방정부 각 기관의 물품구입 및 건설공사에서 VE적용시 계약상의 처리에 관한 방침 및 절차를 규정하였다.

이러한 VE 적용 노력을 통해 미국에서는 상당한 정도의 예산절감 효과를 보이고 있는 것으로 보고되고 있다. 이것이 연방도로청(FHWA)의 VE 실적은 다음 표 7과 같다.

표 7. 미연방도로청(FHWA)의 VE 수행실적<sup>3)</sup>

(단위 : 백만불, 건수)

구분		2001	2002	2003	2004	2005
VE 실시건수	사내VE	202	223	163	157	151
	외주VE	176	154	144	167	149
	계	378	377	307	324	300
VE 실시비용	사내VE	3.27	3.24	3.30	2.98	3.14
	외주VE	4.02	5.60	5.31	4.68	6.66
	계	7.29	9.02	8.42	7.67	9.80
예산 공사비	사내VE	7,460	8,711	5,500	6,124	5,532
	외주VE	11,422	1,1651	14,747	12,547	26,043
	계	18,882	20,607	20,247	18,671	31,575
제안건수	사내VE	753	1,062	664	576	638
	외주VE	1,260	1,282	1,245	1,218	1,789
	계	2,013	2,344	1,909	1,794	2,427
채택건수	사내VE	352	455	342	323	389
	외주VE	665	514	452	278	688
	계	1,017	969	794	793	1,077
VE 절감액	사내VE	344.6	324.5	394.8	252.2	535.3
	외주VE	520.0	718.8	714.6	912.7	2,652.2
	계	864.6	1,043.3	1,109.4	1,115.1	3,187.4
ROI		276:1	319:1	145:1	132:1	116:1

4.2 일본

'97년에 건설성에서 발표한 "공공공사 비용절감 대책에 관한 행동계획"을 통하여 공공건설공사에 VE가 도입되었다. 이후 국토교통성에서 발표한 '01년도의 "공공공사 비용절감 대책에 관한 실행계획", '03년도의 "공공사업 비용구조개혁 프로그램"에서도 민간의 혁신적 기술을 활용하기 위한 방안의 하나로서 VE를 적극적으로 활용할 것을 제시하고 있다.

일본에서는 기본적으로 설계VE, 입찰시 VE, 계약후 VE의 형태로 VE를 실행하고 있지만, 의무규정이 아니라 자발적인 수행을 원칙으로 하고 있다. 또한 경쟁입찰을 통하여 VE분석 업무 수행자를 선정하는 것이 아닌, 네트워크를 통

3) FHWA 홈페이지 <http://www.fhwa.dot.gov/ve>

하여 검증된 VE 용역업체와의 수의계약 형태로 수행자를 선정하고 있다.

① 설계VE : 설계시 VE검토조직을 발주자 또는 VE 검토업무 위탁처(건설 컨설턴트)에 설치하고, VE검토조직이 제출한 기본설계 또는 상세설계에 대한 대체안에 대해서, 발주자 내부에 설치한 VE심사회가 이를 검토하고, VE제안이 채택된 경우에는 그 제안을 기초로 설계, 견적을 실시하는 방식이다.

② 입찰시 VE : 민간의 기술개발이 현저한 공사나 시공 방법등에 관한 고유의 기술을 가진 공사에서, 입찰시 경쟁 참가 희망자로부터 시공방법등에 대한 비용절감이 가능한 기술제안을 받아, 그 내용을 심사하여 경쟁참가자를 결정하는 방식으로, 일반경쟁입찰 및 공모형 지명경쟁입찰<sup>4)</sup>에서 실시하고 있다. 낙찰하지 못한 경우에도 기술제안의 내용에 따라 주어지는 VE평정이 자격심사 등에서 활용된다.

③ 계약후 VE : 공사의 계약후에 수주자로부터 기술제안을 접수받아 채용된 경우, 해당 제안에 따라 설계도서를 변경하고, 수주자에게는 절감금액의 일부를 지불하는 방식이다.

표 8. 일본의 VE 활용실적 (국토교통성)

(단위 : 건수)

	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	합계
입찰시 VE	35	17	18	19	74	491	689	1,343
계약후 VE	101	134	282	320	1,638	2,081	2,272	6,828

### 4.3 시사점

#### 1) 적극적인 시공VE 활용

일본의 경우 계약후 VE의 적용건수는 입찰시 VE에 비해 5배 정도 많은 것으로 조사되어, 국내 시공VE와 달리 적극적으로 활용되고 있는 것으로 나타났다. 국내와 유사한 환경을 가진 일본에서 시공VE의 활용실적이 높은 것을 고려한다면 국내에서도 시공VE의 활성화를 위한 방안을 모색할 필요가 있다.

#### 2) 외주용역에 의한 VE 실시

미국 FHWA에서는 사내 VE와 외주용역에 의한 VE를 실시하고 있다(표 7 참조). 실시건수는 사내 VE가 약간 많지만, VE 제안건수 및 채택건수는 외주VE가 더 높은 것으로 나타났다. VE 실시비용은 외주 VE가 약간 높지만, VE 절감액은 외주 VE가 훨씬 더 높은 것으로 분석되어, 외주 용역으로 VE를 실시하는 것이 더욱 경쟁적이고 창의적인 대안을 창출할 수 있는 것으로 조사되었다. 이를 고려해볼 때, 국내에서도 외부 전문가 조직에 의한 VE 수행의 확대에 주목할 필요가 있다.

#### 3) 입찰 및 계약방식과 연계 운용

일본에서 적용하고 있는 VE는 종합평가낙찰제, 성능규정발주방식, 설계시공일괄방식과 함께 민간의 창의적인 기술력을 활용하기 위한 방안의 하나로 도입되었다. 일본에서

4) 발주자가 각 사업별로 기술자료를 제출하고자 하는 업체의 자격에 대해 공표하고, 업체로부터 기술자료를 접수한 후, 심사하여 입찰참가업체를 지명하는 방식으로 국토교통성에서는 2억 엔~7억3천만엔의 공사에 활용하고 있음.

시행되는 VE는 입찰방법이나 발주방식과 연계되어 운용된다는 점이 특징적이다. 예를 들어, 입찰시 VE는 기술제안을 받기 위한 입찰방법인 공모형지명경쟁입찰에서 주로 사용되고 있으며, 업체가 제안한 기술과 가격을 동시에 평가하여 낙찰자를 결정하는 종합평가낙찰제는 입찰시 VE를 적용하는 경우가 대부분이다. 국내의 경우에도 VE 실시의 목적이 창의적이고 혁신적인 대안을 얻기 위한 것이라면, 현재 적용중인 입·낙찰방식, 발주방식을 고려하여 VE의 운영방법을 검토할 필요가 있다.

## 5. 국내 건설VE 활성화 방안

### 5.1 제도적 측면

#### 1) 설계VE

##### ① 발주방식을 고려한 실시시기 규정

일부 턴키공사에서 나타나고 있듯이 입찰참여자 자신이 설계한 기본설계에 대해 VE를 실시하는 것은 실질적인 VE 활동에 의한 대안이라고 보기 어렵다. 일부 입찰참여업체들이 공사수주를 위해 결과에 과정을 끼워 맞추는 경우도 있으며, 이는 VE활성화에 역행하는 것이다. 턴키공사의 경우 VE의 수혜자가 발주자이므로 그 실행비용은 발주자가 부담하는 것이 타당하며, 따라서 입찰참여업체로 하여금 VE를 수행토록 요구하기보다는 실시설계적격자가 선정된 이후에, 사업관리자 또는 전문VE업체를 활용하여 설계VE를 실시하는 것이 바람직하다. 현재 건교부의 시행지침에는 발주방식에 따른 차이를 기술하고 있지 않지만, 턴키공사는 업체에 부담을 주는 행위를 금지한다는 점을 분명히 하여야 한다.

##### ② VE 검토업무 수행자 선정방법의 구체화

현재 건교부 시행지침에서는 별도의 외주용역으로 VE 수행자를 선정하는 것을 규정하고 있지만, 국내 공공공사에서는 주로 사업관리 또는 감리용역에 포함되어 수행되고 있다. 현재에도 건설VE 전문인력이 부족한 상태이기는 하지만, VE 적용효과를 높여 더욱 더 활성화시키기 위해서는 외주용역 형태로 수행되는 비율을 높여야 한다. 이것은 FHWA의 VE성과에서 기술한 바와 같이 외주VE가 더 효과적이기 때문이다. 이를 위해서는 VE수행기간, VE팀원의 자격기준, VE팀원의 규모, 과업의 범위 등을 기술한 용역 입찰안내서 등의 작성기준을 제시하여야 할 것이다.

##### ③ VE 검토업무 수행기간

현재 설계VE 지침에는 VE 수행시기 및 횟수에 대해서는 규정하고 있지만, 수행기간에 대해서는 규정하지 않고 있다. 한국건설VE연구원에 의하면 국내 공공공사의 설계VE 수행기간은 1개월에서 3~4개월로 조사되었다. 미국의 경우에는 평균 또는 그 이하 규모의 건설공사에서는 40시간 VE가 적절하며, 복잡한 공사, 특히 기계, 전기공사가 많이 포함된 공사에서는 80~120시간 VE를 수행하는 것으로 조사되었다(한국개발연구원 2000). 미국과는 업무수행환경이나 업무수행범위가 다를 수 있겠지만, VE 시행지침에서 공사규모, 공사의 복잡성을 고려하고 기본설계 및 실시설계로 구분하여 표준적인 VE수행기간을 정할 필요가 있다. 이



렇게 함으로써 VE수행에 의한 공기지연을 최소화하고 VE수행자 역시 효과적인 VE수행방법을 모색하게 됨으로써 VE기법을 한층 더 발전시키는 기회가 될 것이다.

#### ④ 철저할 사후관리 및 재활용체계 구축

건교부 시행지침에 사후관리를 통하여 VE제안사항을 유사사업에 활용하도록 규정하고 있고, 건설VE시스템을 구축하여 운영중에 있지만 그 실효성이 크지 않은 것으로 판단된다. 제도가 시행된 지 7년 이상이 지났지만, 아직까지 설계VE 수행실적이 명확히 집계되지 않고 있는 실정이며, 건교부의 건설VE시스템은 사용자 관점에서 시설물별, 부위별, 공간별 등 다양한 형태로 VE실적을 검색할 수 있도록 보완될 필요가 있다. 또한 VE를 수행하는 대형 발주기관은 책자 혹은 CD의 형태로 VE 실적을 축적하기 보다는 우수한 제안은 재활용되어 국내 건설수준을 한 단계 높일 수 있도록 DB화하여 관리하고, 활용하여야 한다.

#### ⑤ 건교부 및 조달청 PQ 기준 정비

건교부 및 조달청에서 고시한 건설사업관리자 사업수행능력 세부평가기준에서는 설계VE 우수업체에 대해서는 최대 1.0점(건교부) 및 0.5점(조달청)의 가점을 부여하도록 하고 있다. 그러나 어떻게 평가할 것인가에 대해서는 구체적으로 명시하지 않고 있어, 공정하고 합리적인 평가방법에 대한 보완이 필요하다. 건교부 기준에서는 평가방법에 대해서는 전혀 언급이 없고, 조달청 기준에서는 공사비 절감율을 기준으로 하도록 정하고 있다. 그러나 특히 기본설계VE의 경우에는 공사비 규모가 명확치 않은 경우가 있기 때문에 공사비 절감율을 판단하는 기준에 대해서도 명확히 해야 할 필요가 있다. 또한 공사비 규모가 큰 경우, 절감율은 낮아도 절감금액이 상당히 높은 경우도 있을 수 있다. 따라서 절감율만으로 설계VE 성과를 판단하는 것이 바람직하지 않을 수도 있다는 점을 고려하여 공정하고 합리적인 VE성과 평가방법을 수립하여야 한다.

### 2) 시공VE

#### ① 시공VE 규정 명문화

시공VE는 기술개발보상제도에 의해 운영되고 있으며, 국가계약법 시행령 제65조에 근거를 두고 있다. 그러나 국가계약법에 시공VE를 명시적으로 규정하고 있는 것이 아니며, 시공자가 기술제안을 할 경우 시공VE와 유사한 결과를 얻을 수 있는 것으로 해석될 뿐이다. 또한 이 조항은 시공VE를 적극적으로 장려한다기보다는 시공자의 노력에 의해 공사비를 절감할 경우, 손해가 발생할 수 있는 불합리한 상황을 방지하기 위한 성격이 강하다. 따라서 시공VE가 적극적으로 활용되기 위해서는 설계VE처럼 국가계약법령상에 시공VE 수행절차, 적용범위 등 시공VE의 구체적인 사항을 규정할 필요가 있다. 물론 설계VE처럼 의무적으로 시공VE를 적용하는 것이 어려울 수도 있으므로 발주자의 판단에 따라 적용하도록 함이 타당할 것이다.

#### ② 시공VE 실시시기 조정

설계VE는 발주자 주도의 VE 활동인데 비해 시공VE는 시공자가 시공중에 수행하는 것으로, 시공VE의 목적은 시공자의 기술, 경험 등을 바탕으로 한 창의적인 대안을 얻기

위한 것이다. 그러나 기술개발보상제도에 의한 제안기술의 승인절차가 복잡하고 최소 1개월 이상이 필요하여 실질적인 VE활동을 기피하는 원인이 되고 있다. 시공자의 검토 및 창의적인 대안이 필요할 것으로 판단된 공사에 대해서는, 계약일로부터 일정기간내에 시공자로 하여금 VE를 실시하도록 요구함으로써, 사업추진 일정에 무리가 없이 시공자의 기술력을 반영할 수 있도록 해야 한다.

#### ③ 시공자에 대한 인센티브 제도화

건설공사의 이윤은 공사원가의 일정비율로 받게 되어 있어, 시공VE를 통한 공사비 절감은 곧바로 시공자의 이윤이 감소하는 원인이 된다. 시공VE의 활성화를 위해서는 시공자의 이익을 보장하기 위한 조치가 가장 우선적으로 마련되어야 한다. 즉, 시공VE 수행으로 인한 비용절감시 당초 이익은 반드시 보장되어야 하며, 또한 VE 수행에 사용된 시공자의 비용 역시 보장되어야 한다. 다시 말해 VE절감액에서 시공자의 VE소요비용과 발주자의 행정비용을 제외하고 남은 금액을 배분하는 것이 바람직하다.

## 5.2 운영적 측면

### 1) 설계VE

#### ① 발주기관별 VE 운영프로그램 개발

도로공사, 주택공사, 철도청, 서울시 등 설계VE 대상이 되는 공사를 지속적으로 발주하는 기관의 경우, 각 발주기관의 특성에 적합한 구체적인 VE 운영프로그램을 마련할 필요가 있다. 각 발주기관은 건기법 시행령 및 건교부 시행지침을 토대로, VE 조직구성, 관리 및 운영, 시행절차 등에 관한 세부규정을 규정할 필요가 있다. 또한 지속적으로 VE를 추진해 나가기 위해서는 국가차원의 DB시스템뿐 만 아니라, 각 발주기관에서도 전산프로그램을 개발, 운영함으로써 보다 효과적으로 VE를 수행해야 한다.

#### ② 전문가 양성

VE 대상 사업이 확대되고 VE에 대한 관심이 고조되면서 건설중심의 VE 전문교육 프로그램을 마련하고, 이를 통해 전문가 그룹을 육성해 나가야 한다. 경험있고 노련한 VE 리더와 이론적, 실무적 교육과 훈련이 잘 된 VE팀원이 함께 수행하는 VE활동은 그 성과 및 업무수행의 효율이 대단히 높아질 것이다. 지속적인 전문가 양성과 함께 VE에 대한 교육을 확대함으로써, VE 무용론이 제기될 정도의 형식적인 VE활동이나 질 낮은 보고서가 나오지 않도록 해야 한다.

#### ③ 인센티브형 감리제도 개선

주택공사에서 금년 9월부터 적용하고 있는 인센티브형 감리제도는 턴키방식에서 입찰참여자에게 VE를 수행하도록 하는 것과 마찬가지로, 감리용역 입찰참여자에게 VE를 수행하도록 하는 것이다. 턴키제도에서 언급한 바와 마찬가지로 수혜자인 주택공사가 그 비용을 부담하는 것이 타당하다 할 것이므로, VE는 낙찰이후 수행하는 것이 바람직하다.

### 2) 시공VE

#### ① 기술개발보상제도 적용범위

국가계약법 시행령 제65조에는“새로운 기술·공법 등을

사용함으로써 공사비의 절감, 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것”으로 규정함으로써, 기술개발보상제도의 대상을 새로운 기술·공법으로 한정하고 있다. VE가 반드시 신기술·신공법의 창출을 강조하는 것이 아니기 때문에, 시공 VE를 활성화하기 위해서는 기술개발보상제도의 목표를 예산절감이라는 결과에 두고, 공사비 절감의 방법이 신기술에 의한 것이든 기존 기술에 의한 것이든 이에 상관없이 공사비 절감, 공기단축의 효과가 있다면 이를 보상해 주는 방향으로 운영되어야 한다.

## ② 시공VE에 대한 인식 전환

시공VE를 통한 시공단계에서의 비용절감 노력이 단지 시공자가 해야 할 업무가 아니라, 발주자와 시공자 모두가 성실히 수행해야 할 업무의 하나로 인식되어야 한다. 이를 위해서는 일정규모 이상의 공사 도급계약서에 VE수행을 권고하거나 또는 발주자가 시공VE 수행을 요구할 수 있는 조항을 포함시킬 필요가 있다.

## 5. 결론

국내 건설산업의 고비용·저효율의 생산구조를 개선하고, 예산을 절감하면서 품질을 확보하기 위한 노력의 일환으로 '00년도에 선진관리기법인 VE를 제도화하여 체계적인 VE 시행의 계기를 마련하였다. 제도화 이후 설계VE는 상당한 정도의 비용을 절감함으로써 국가차원의 예산절감과 설계내실화에 지대한 공헌을 하고 있다. 한편 '80년도부터 기술개발보상제도가 제도화되어 시공VE를 장려해 왔지만, 그 활용실적이 거의 없어 유명무실한 제도로 전락하였다.

본 연구에서는 VE수행절차, 수행기법 등 VE 자체의 문제보다는 건설VE제도의 운영현황과 문제점, 그리고 발전 방향을 제도적·운영적 측면에서 다루었다. 특히 유명무실해진 기술개발보상제도에 의한 시공VE를 활성화하기 위해서는 설계VE와 같이 제도적으로 명시하고 시공자에 대한 인센티브를 강화하는 등의 보완이 필요하다.

설계VE 및 시공VE가 실질적인 효과를 나타내기 위해서는 도입된 제도의 시행상태를 지속적으로 추적하여 문제점을 개선하고 합리적으로 운영해 나가는 작업이 필요

하다. 그러나 현재까지 설계VE 및 시공VE에 대한 제도적, 운영적 측면의 보완이 거의 이루어지지 않고 있다. 따라서 본 연구에서 지적한 것처럼 다양한 문제점을 개선하여 발전시켜 나감으로써, 건설VE의 적극적인 활용을 기대할 수 있고, 더 나아가 국내 건설업계 전반의 기술경쟁력을 강화시킬 수 있을 것이다.

## 참고문헌

1. 김종필, “주공의 공동주택 VE성과 및 발전방향”, 한국건설관리학회지, 한국건설관리학회 제6권 제2호, 2005.4
2. 이상근, “서울시 공공공사의 공사비절감을 위한 설계VE 체계화 방안 연구”, 서울도시연구 제7권 제2호, 2006.6
3. 이철수, “한국도로공사 VE 도입현황”, 한국건설관리학회지, 한국건설관리학회 제6권 제2호, 2005.4
4. 양현모외 3인, “국내 건설업 VE의 문제점 및 개선방안”, 한국건설관리학회 학술발표대회논문집, 한국건설관리학회, 2005
5. 최석인, 김상범, “국내 건설VE 적용효과의 지속적인 향상을 위한 제언”, 한국건설관리학회 제6권 제2호, 2005.4
6. 한국건설기술연구원, 서울시립대학교, 중앙대학교 “건설사업 VE기술 도입방안”, 건설교통부, 2000.9
7. 한국건설VE연구원, “설계의 경제성등 검토 효율화 방안”, 중간보고서, 건설교통부, 2007. 9
8. 한국개발연구원, “VE방법론 및 제도 활성화 방안 연구”, 2000. 12

## Abstract

In the year of 1980 and 2000, the Korean government institutionalized the Value Engineering methodology in the construction phase and the design phase respectively. While design-phase VE have been applied to construction industry actively, which was institutionalized 7 years ago, construction-phase VE have not been applied to industry frequently, although it was institutionalized 25 years ago. On the other hand, at the time of social demands for VE is increasing, it has been pointed out that VE should be compatible with the delivery system. And the time of VE study, the operational management of VE study, and the maintenance process of the result of the VE study also should be considered. In this study, a scheme to improve VE methodology in the construction industry is proposed based on the literature review and the data analysis of domestic and foreign state of VE.

**Keywords :** design-phase VE, construction-phase, VE Job Plan