

# 국내 건설공사 시공 VE 제도 인식조사에 기반한 개선방안

박진영<sup>1</sup> · 서호형<sup>1</sup> · 김병수\*

<sup>1</sup>경북대학교 토목공학과

## Improvement Plan based on Awareness Investigation of Construction VE System in Domestic Construction

Park, Jin-Young<sup>1</sup>, Seo, Ho-Hyong<sup>1</sup>, Kim, Byung-Soo\*  
<sup>1</sup>Department of Civil Engineering, Kyungpook National University

**Abstract :** Construction business VE is classified into design stage VE and construction stage VE. The faster the application, the better the effect. Therefore, the design stage VE was legislated in 2000 and actively applied. However, it is urgent to activate the construction VE, which is complementary to the design VE system. In the meantime, we have made a lot of efforts to activate construction VE by suggesting the necessity of construction VE system, improvement of technology development compensation system, concrete implementation method of construction VE, but it was not effective due to lack of related laws. This study compares and analyzes construction VE system in Korea and abroad for the activation of construction VE after recognizing such domestic reality. A survey of experts in each field of the construction industry was conducted and suggestions for improvement of construction VE system suitable for domestic construction industry were suggested.

**Keywords :** Design VE, Construction VE, Survey, Technology Development Compensation System

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

VE (Value Engineering)는 일정한 품질을 확보하면서, 최소의 비용으로 필요한 기능을 확보하기 위하여 행해지는 체계적인 노력이다(KDI, 2000). 국토교통부는 2000년 건설기술진흥법 시행령 제75조에 '설계의 경제성 등 검토' 조항을 삽입하여 설계단계부터 예산을 절감하기 위해 노력하고 있다. 또한, 미국 및 일본 등에서도 예산절감 효과를 거두기 위하여 VE제도를 시행하고 있다.

건설사업 VE는 크게 설계단계 VE와 시공단계 VE로 분류되며, 적용 시기가 빠를수록 그 효과가 향상된다. 따라서 시공단계보다 설계단계에 적용하는 것이 원가절감과 품질향상에 매우 유리하다. 그러나 설계단계 VE는 설계 업무의 진행

에 따라 단계별로 VE가 병행되어야 하지만 현실적으로 시간적인 제약으로 인해 VE가 제대로 수행되지 못하고 있어 VE의 적용 효과가 미흡한 실정이다. 따라서 이미 법제화된 설계 VE 제도와 상호보완적일 수 있는 시공 VE의 활성화가 절실하다고 볼 수 있다(Lee (b), 2011).

그동안 시공 VE 제도의 필요성, 기술개발보상제도의 개선, 시공 VE의 구체적인 실천방안 등을 제시하여 시공 VE의 활성화를 위해 많이 노력하였지만, 관련 법 규정의 미비로 인하여 효과적이지 못하였다(Seo, 2018). 국내 건설 VE 연구와 실무는 설계 VE 프로세스 및 매뉴얼 개발과 관련 법 규정에 대한 개선안 마련 등이 주요 관심사였기 때문이다. 이와 같은 연구 동향은 시행 초기인 설계 VE 제도를 제대로 정착시키기 위한 흐름으로 해석할 수 있지만, 장기적인 관점에서 VE를 활성화하기 위해서는 설계 VE의 효과를 시공단계까지 이어갈 수 있도록 하여야 한다.

국내에서 수행된 각종 VE 연구사례를 검토해 보면 시공 VE 제도의 필요성을 제안하거나, 효과적이고 실질적인 시공 VE 제도를 개발하기 위한 선진외국의 제도를 분석하여 제시하였다. 또한, 시공 VE 제안 및 승인절차, 세부 추진 방법 등을 통한 시공 VE 활성화부터 구체적인 추진 방법의 개선방안에 이

\* Corresponding author: Kim, Byung-Soo, Department of Civil Engineering, Kyungpook National University, Daegu 41566, Korea  
E-mail: bskim65@knu.ac.kr  
Received March 19, 2018; revised accepted April 9, 2018

르기까지 포괄적 견해를 제시하였다. 그러나 그동안의 연구나 제도보완만으로는 시공 VE 제도를 활성화하기에 부족한 점이 많았으며 기존 연구로는 국내 실정에 적합한 시공 VE 제도의 제안에는 한계가 있었다고 할 수 있다.

본 연구는 이러한 국내 현실을 인식하고 시공 VE의 활성화를 위해 국내외 시공 VE 제도를 비교 및 분석하고, 건설산업 각 분야 전문가 설문조사를 실시하여 국내 건설산업에 적합한 시공 VE 개선방안을 제안하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 건설 VE 중에서 시공단계에서의 VE 제도를 대상으로 하며 국내 시공 VE 유사제도 및 국외 시공 VE 관련 제도를 고찰하고 국내 시공 VE 제도의 문제점 분석과 개선방안을 제시하는 것으로 한다.

연구 방법은 시공 VE 제도에 관한 선행연구를 고찰하여 본 연구의 필요성을 파악하고 국내외 시공 VE 관련 제도를 조사하여 국내 제도와 국외 제도와의 차이점을 분석하고 문제점을 도출한다. 시공 VE 제도와 관련한 국내 건설 종사자들의 인식조사는 기존의 연구에서 도출된 조사결과를 정리하고 본 연구에서 추가로 조사할 필요성이 있는 항목을 도출한다. 설문조사방법은 표본조사 방식을 사용하였고, 질문의 형식은 폐쇄형 질문을 사용하였다. 설문지의 배포와 수거는 이메일을 통해 이루어졌다. 개선방안 제시는 설문조사를 통해 드러난 문제점과 기존 인식결과 그리고 기존 연구에서 제안한 내용을 종합적으로 분석하여 제시하였다.

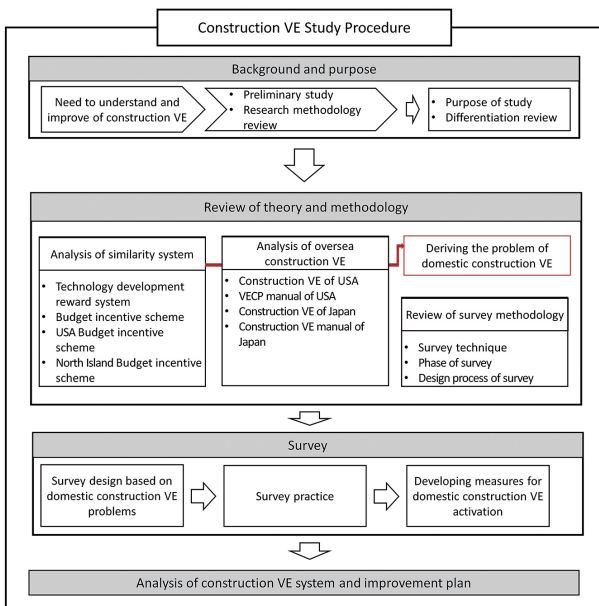


Fig. 1. Study procedure and methodology

### 1.3 관련 연구 동향

국내 시공 VE와 관련한 연구는 시공 VE 인식조사 연구(Yoon, 2012; Jeong, 2008; Baek, 2002), 시공 VE 프로세스 개선연구(Song et al., 2016; Woo, 2013; Kim et al., 2015; Kim, 2003), 시공 VE 사례적용 연구(Lee (d), 2012; Kim & Kim, 2010; Kim, 2013; Wi, 2014; Lee, 2009; Kang, 2013), 시공 VE를 통한 시공성 향상 연구(Moon, 2014; Yoon, 2012; Lee (c), 2012), 시공 VE 제도 활성화 방안 연구(KDI, 2000; CERIK, 2003; KCVE, 2015) 등이 있다.

국의 시공 VE 관련 연구는 시공 VE 효과입증에 관한 연구(Lambert, 2012; Gunther & Ramsey, 2004), 시공 VE 효율성 증대 연구(Copperman, 1992; Land, 1992), 시공 VE 활성화와 관련된 연구(Sgroi, 1994; Standing, 2001) 등이 있다.

국내외 시공 VE 제도에 관한 연구동향을 파악한 결과, 미국의 경우 30여 년의 시공 VE 인센티브 역사를 반영하듯 기존 법령의 개정, 업무 효율화를 위한 개선방향, VECP (Value Engineering Change Proposal) 활성화를 위한 과제 등 시공 VE 인센티브에 대한 다양한 관점과 시각에서 구체적이고 실용적인 연구가 수행되고 있음을 확인할 수 있었다. 영국과 일본의 연구들은 미국의 시공 VE 인센티브 법령 및 프로그램에 대한 분석을 중심으로 이루어지고 있었다. 이러한 연구들은 시공 VE 제도를 도입하기 위한 초기 연구로도 그 의미가 크다고 하겠다.

국내도 최근 들어 시공 VE 관련 연구가 활발하지는 않지만 점차 늘어나는 추세다. 수행된 연구들의 내용은 시공 VE 제도의 필요성을 제안하거나, 효과적이고 실질적인 시공 VE 제도를 개발하기 위한 선진외국의 제도를 분석하여 제시하였다. 또한, 시공 VE 제안, 승인절차 세부 추진방법 등을 통한 시공 VE 활성화부터 구체적인 추진방법의 개선방안에 이르기까지 포괄적 견해를 제시하였다.

그러나 기술개발보상규정이나 설계 VE 지침에 시공 VE를 실시할 수 있는 근거가 마련되고도 이렇다 할 시공 VE 실적 없는 점은 그동안의 연구나 제도보완만으로는 시공 VE 제도를 활성화하기에 부족한 점이 많았으며 기존 연구로는 국내 실정에 적합한 시공 VE 제도의 제안에는 한계가 있다고 할 수 있다. 따라서 이러한 문제점을 해결하고 시공 VE 제도를 활성화할 수 있는 새로운 제안의 필요성이 대두되고 있다.

## 2. 국내외 시공VE제도 분석

### 2.1 국내외 시공VE 유사제도

#### 2.1.1 국내 유사제도

##### 1) 기술개발보상제도

기술개발보상제도와 관련된 규정은 <Table 1>에서와 같이

국가계약법 시행령 제65조, 공사계약일반조건 제19조 등에 명시되어 있다. 적용실적은 <Table 2>와 같이 1992년 주암댐 광역상수도 공사를 시작으로 2018년 현재까지 총 7건이 있으며 총 절감액은 약 251억 원이다.

기술개발보상제도는 제도 시행 26년 동안 7건만이 시행되어 도입 취지를 달성하지 못한다는 평가를 받고 있다. 그 원인으로서는 보상시기 및 방법에 대한 규정 미흡, 장기간 처리절차, 발주청과 시공사의 인식미비 등 제도자체에 많은 문제점이 있어 근본적인 개선이 필요하다.

Table 1. Relation regulation of technology development compensation system (Lee, 2002)

Regulation	Contents
Enforcement Decree of National Contract Article 65	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contracting parties may submit cost reductions and Schedule shortening schemes through new technologies and processes.</li> <li>70% of the savings from the proposal can be paid to the contractor.</li> </ul>
General Contract of Construction Contract Article 19	<ul style="list-style-type: none"> <li>The contracting parties may request a change of design when cost reduction and shortening of the effect of the new technology and construction method (including technology, construction method and equipments with equivalent function or effect equivalent to the design of the ordering organization) are significant.</li> </ul>

Table 2. Compensation status of technology development compensation system (Ko, 2016)

Year	Project	Company	Saving (0.1 Billion won)
1992	Juam Dam metropolitan waterworks	Dong-A	29
1992	Busan Second Urban Expressway	Daelim	6
1995	Jinju Nabal River Construction	Taeyoung	55.5
1996	Yulchon Industrial Complex Landfill Construction	Hyundai	10
1998	Anyang Gymnasium roof steel frame truss construction in Anyang City	Doosan	90
2012	Changzhou Youngdeok Expressway	Kolon	50
2014	Sansung Tunnel Interchange	Daelim	11

## 2) 예산성과금제도

예산의 집행방법과 제도의 개선 등으로 지출이 절약되거나 수입이 증대에 기여한 자에게 인센티브를 지급하는 예산성과금제도는 스톡옵션, 특별 상여금 등 다양한 인센티브를 통하여 민간 경영기법을 공공부문에 도입한 것으로 공무원의 창의적인 노력에 대하여 금전적인 보상을 지급하자는 취지로 도입되었다(MOSF, 2007).

1998년 예산성과금제도를 도입한 후 1999년 하반기에는 예산절약 뿐만 아니라 국고 수입을 증대하는 경우에도 예산

성과금을 지급하면서 예산절약 또는 국고수입액은 2016년까지 18조 2천억 원에 이를 정도로 증가하여 예산성과금 제도가 공공부문의 효율성 향상에 큰 성과를 거두게 되었으며 공직사회의 일하는 방식 개선에도 크게 기여를 하였다(MOSF, 2016).

그러나 예산성과금제도는 예산절약 보다는 수입증대에 치중되고 특정부서에 집중되는 현상으로 기능을 제고하면서 비용을 절감하는 VE와는 성격이 다른 것으로 인식되고 있다.

### 2.1.2 국외 유사제도

#### 1) 미국의 예산성과금제도

미국에서는 1980년대 중반 예산절약 공유 혹은 보유와 같은 정책 아이디어를 여러 주 및 지방정부에서 채택하여 적용하여 왔다. 이후 오레곤주의 샌디(Sandy)시, Idaho주 Boise 시 등으로 확대되어 시장과 시의회가 실·과의 자발적 노력에 의해 절감된 예산을 인센티브로 재배정할 수 있도록 승인하였다. 시정부는 시정부내 기관(부서)들이 창의성을 발휘하거나 생산성 제고를 위한 노력을 기울여 시정부가 제공하는 서비스 품질의 우수성을 확보하도록 유도하고자 자발적 노력에 의한 예산절약을 인센티브 개정으로 재배정하도록 허가하였다.

공무원의 경우 단기적으로는 현금 보상이 주어졌을 뿐만 아니라 장기적으로는 도입 과정으로부터 여러 가지 혜택이 주어졌다. 공무원들은 정부의 공동참여자로서, 낭비와 낮은 품질의 서비스가 직접 그들의 안전과 소득에 어떻게 영향을 주는지 인식하게 되었다(Lee, 2005).

#### 2) 북아일랜드의 예산성과금제도

북아일랜드 직원제안제도(Northern Ireland Civil Service Staff Suggestion Scheme: 이하 NICS 직원제안제도)는 혁신 아이디어를 활용하여 공무원사회에 창조성과 혁신을 지속적으로 조장하고 주민에 대한 공공서비스의 품질 개선과 대응성을 제고하기 위한 제도이다.

그리고 NICS 직원제안제도의 특징은 제안의 결과 예산절약이 '정량적(quantifiable) 인가 아니면 비정량적(unquantifiable) 인가'와 '일회성(one-off)인가 아니면 반복적(recurring)인가'에 따라 보상을 달리하고 있다는 점이다. 그리고 제안의 평가에는 ① 고객에 대한 더 나은 서비스 제공, ② 현장 실무의 개선, ③ 고용주/근로자에 대한 이익, ④ 절감분의 지속성, ⑤ 실행의 용이성, 그리고 ⑥ 적용의 정도 등의 요소가 고려되었다.

NICS 직원제안제도의 시행 결과, 직원들은 창조적인 아이디어의 창출이 사업성과에 주요한 영향을 미친다는 점을 인식하게 되었다. 그리고 금전적인 예산절약 외에도 건강, 안전성, 그리고 고객서비스 개선과 더불어 직원의 사기제고 등



의 효과를 가져왔다. 즉 1990년~1999년 3개월간 약 1,278만 파운드의 예산절약 중에서 보상과 제도의 운영에 필요한 비용을 제외한 순 절약분은 약 1,027만 파운드로서 연 평균 약 120만 파운드 정도의 예산이 절약되었다.

### 2.1.3 유사제도의 문제점 및 보완점

기술보상제도의 활성화에 가장 큰 걸림돌은 시공자에게 충분한 인센티브를 제공하지 못하고 있는 점이다. 시공자가 비용절감 노력을 기울여 물량공급을 줄일 경우, 시공자의 이익이 오히려 VE 수행이전에 비하여 감소하는 상황까지 발생할 수 있다. 따라서 기술개발보상제도의 활성화를 위해서는 시공자의 이익을 높이는 방법이 필요하다(KDI, 2000).

예산성과금제도는 기관 및 부서가 비효율적 예산관행을 줄이거나 없애는데 그 목적이 있다. 하지만 우리나라의 현행 예산성과금제도는 개인의 인센티브를 위하여 자기 부서의 예산이 방만하게 운영되어 왔다는 것을 공표하는 것으로 인식되어 사회적으로 부정적으로 비추어 질 수 있는 가능성이 있다.

예산성과금제도의 실효성을 높이기 위해서는 선진국의 예산성과금제도처럼 제안제도의 제안자는 개인으로, 예산성과금제도의 제도자는 부서로 정함으로써 제안자의 이익과 적극적인 활동을 보장해 주어야 한다(Keom, 2010).

## 2.2 국외 시공VE 제도

### 2.2.1 미국의 시공VE제도

연방정부의 VE법(Systematic Application of Value Engineering Act), 행정관리 예산청(Office of Management and Budget, OMB)의 VE 통지(Circular No. A-131), 연방조달규칙(Federal Acquisition Regulation, FAR) 등을 통해 VE 인센티브 조항을 제시하고 있다. 미연방조달규칙의 “제48장 Value Engineering”에서는 연방정부의 각 기관별 물품 구입과 건설공사 이행 시 VE관련 처리에 관한 방침 및 절차를 정하고 있다. 특히, “52.248-3 시공 VE”를 통해 VECP 정의 및 작성, VECP 처리, 절감액 산정 및 분배 등 인센티브 관련 사항을 규정하고 있다(Lee et al., 2002).

시공자에 의해 작성된 VECP는 현장 건설사업관리자 및 계약 담당관에게 제출되고, 계약담당관은 이를 45일 넘기지 않도록 처리하여야 한다.

절감액과 관련된 규정으로 분배대상이 되는 순절감액(Net Savings)은 <Fig. 2>에서와 같이 계약금액에서 시공 VE에 의한 변경금액과 VECP의 관련 비용을제한 금액이 된다. 시공 VE에 의한 총 절감액에서 시공자의 VECP 개발 및 실행 관련 비용과 발주의 VECP 평가 및 실행 관련 비용을 제외한 금액이 된다.

절감액에 대한 분배율은 계약유형에 따라 차등을 두고 있다. 총액계약의 경우 시공자 55%, 발주자 45%로 분배하며,

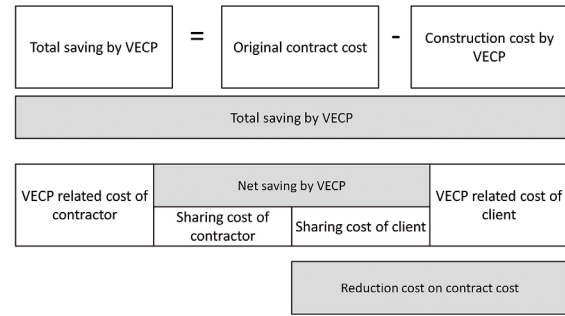


Fig. 2. Formulation of net savings by VECP (UDOT, 1995)

실비정산계약의 경우 시공자 25%, 발주자 75%로 분배한다. 연방조달규칙에서는 시공 VE에 의한 유지관리비용의 절감액에 대한 분배도 규정하고 있다. VECP가 채택된 경우 표준년도 유지관리비용의 절감액에 근거하여 전체 유지관리비용의 절감액을 추정하고, 이의 20%를 시공자에게 분배한다.

### 2.2.2 일본의 시공VE제도

일본의 시공VE 관련규정은 「계약 후 VE 방식의 시행에 관한 고지」에 명시되어 있으며 시공VE의 정의는 다음과 같다. “시공VE는 계약체결 이후 설계도서에서 명시한 공사 시설물의 기능과 성능 등을 저하시키지 않으며 청부대금의 절감을 가능토록 하는 시공방법 등 설계도서의 변경을 수반하는 제안을 뜻한다.” 일본의 경우 시공VE의 작성 시 요구되는 제출 서류에 대한 규정은 없지만 시공의 안전성, 확실성, 경제성 등의 평가기준이 마련되어 있다.

시공VE처리와 관련된 규정으로는 처리기한, 심사조직 등에 관한 규정만 명시되어 있으며 시공VE의 처리는 수령 후 14일 이내에 이루어져야 하며 시공자의 동의아래 연장이 가능하다. 접수가 완료된 시공VE의 심사는 지방건설국장 책임하에 설치가 된 VE 심사위원에서 이루어진다. 부서장, 기술심사관, 기술조정관리관, 해당 공사 관장, 사무소장과 기술사무소장 등으로 구성된 VE 심사위원회는 프로젝트의 상황에 따라 외부 전문가의 자문도 가능하다.

절감액과 관련된 규정은 시공자에게 절감액의 50%에 해당되는 금액에 한하여 이루어지고 설계도서의 변경 시 상기 절감액은 삭감하지 않지만 구체적인 절감액 산정과 분배에 관련된 내용은 미흡한 실정이다.

## 2.3 국내외 시공VE 제도 비교분석

국내에서는 조직의 생산성과 수익성을 증대시키기 위하여 표준적인 수준을 초과하는 성과에 대하여 추가적인 보상을 지급하는 기술개발보상제도를 마련하였지만 그 성과는 미비한 실정이다.

기술개발보상제도의 경우 비용절감과 기술개발의 당위성을 규정하는 조항들은 유인체계, 평가기법, 의무 불이행의 제

조치 등 세부적인 내용이 결여되어 있다. 또한 건설업 특성상 기존 사업관리 형태에 묻혀 실효성을 기대하기 힘든 실정이다.

하지만 예산성과금제도의 경우는 1998년부터 2016년까지 18조 2천억의 예산절약을 하여 공공부문의 효율성 향상에 큰 성과를 거두었다. 기술개발보상제도와는 다르게 예산의 집행 방법 또는 제도의 개선 등으로 절약된 예산의 일부를 기여한 자에게 지급하기 위하여 지급대상과 지급기준을 마련하였기 때문이다.

외국은 재정적 및 국가채무 증가 등을 해결하기 위하여 예산성과금제도, VECP 제도를 도입하였다. 공통적으로 체계적인 제안절차 및 조건과 보상이 마련되어 있으며 민간전문가를 활용하여 적합한 기관의 선택, 교육훈련 실시, 제안개발팀 구성과 시범사업을 통하여 안정적으로 예산성과금제도 및 VECP 제도를 정착시킨 점은 우리나라 시공VE 제도의 발전 및 활성화에 많은 시사점을 준다.

### 3. 국내 시공VE 제도 개선방안

#### 3.1 국내 시공VE 제도의 문제점

기존연구의 결과를 분석해보면 현장에 알맞은 시공VE 기법과 제도의 부재로 인하여 시공VE의 활성화에 어려움이 있다. 그 원인으로는 <Table 3>에서와 같이 첫 번째, 개인의 경험과 전통적인 방식(Lee, 2000; Lee (a), 2011)으로 인하여 기능위주의 VE가 진행되지 않는다. 프로젝트의 시의적절한 성능 및 품질에 대한 검토가 부족하며 원가절감에 치중된 VE를 수행하고 있어 전반적인 시공 VE의 효율성이 낮아지고 있는 실정이다. 두 번째, VE 팀워크가 아닌 개인 및 소수의 인원이 VE를 진행하여 프로젝트의 전반적인 검토 및 폭넓은 아이디어 창출이 이루어지지 않아 효과적인 VE를 기대하기 힘든 실정이다. 세 번째, 시공 중 장기간 동안 VE 기법에 충실하도록 되어있는 일반적인 VE 절차는 현장 업무의 특성상 기술자들이 수행에 어려움을 느끼고 있다(Lee (a), 2011).

그리고 국외의 시공VE 제도와 비교하여 국내의 시공VE는 현장적용 및 활성화를 위한 제도가 미비하며 그 중 시공자 인센티브 제도의 미흡은 가장 큰 문제로 판단된다. 또한, 시공업체 CEO들의 의식변화가 없어 현장 VE 팀원이 원가절감 사항을 발굴하고 시행하였다고는 하나, 업체 소유주의 입장에서 원가절감이 당연한 것으로 받아들여져서 실제 개인에 대한 보상체계가 미흡한 실정이다.

또 다른 원인으로는 부족한 현장 전문인력이다. 발주자로부터 도급받은 시공업체는 비용절감을 위한 인력의 운용이 자유로울 수 없다. 따라서 현장 VE를 통한 전문인력의 운용에 많은 어려움이 있다. 그리고 시공단계에서의 VE 시스템의 부족이다. Lee (a) (2011)의 연구에 따르면 주택 시공 시 시공성 개선 등의 검토가 부족하여 입주자로부터 민원증가, 추가

Table 3. Problems of construction VE application and activation

Division	Contents
Problems due to lack of proper construction VE techniques in the field	VE performance with a focus on cost reduction
	VE technique with low utilization
	VE progress by an individual
	Problems of long-term VE performance
Problems due to construction VE regulation and absence of system	Lack of incentive system
	Insufficient compensation system for individual
	Insufficient field professional manpower
	Lack of VE system of construction phase
	Lack of assessment system

및 재시공으로 인한 수급업체의 비용증가로 인하여 업체의 손실이 발생하는 경우가 있다. 이 때 손실을 대비하고 사전에 차단할 수 있는 VE 시스템이 필요하다. 마지막으로 준공 전 시공 완료 후 평가시스템이 부족하다. 설계도서 오류와 시공 누락 및 민원발생 사항 등을 전반적으로 검토하고 최종 수정할 수 있는 시스템 마련이 필요하다.

#### 3.2 시공 VE 제도 국내 인식

##### 3.2.1 국내인식 조사 개요

시공 VE에 대한 국내 건설종사자들의 인식은 한국건설 VE 연구원의 '시공VE제도 및 VE용역 대가기준 개선방안 연구' 보고서(KCVE, 2015)를 참조하였다. 본 보고서는 발주청, 시공사, 건설사업관리 관련 업체, 용역사(설계사) 등에서 VE활동 관련 경험이 있거나 VE관련 교육 및 연구의 경험이 있는 총 265명을 대상으로 수행된 것이다.

##### 3.2.2 조사 결과 및 분석

KCVE 보고서(2015)의 분석 내용을 요약하면 (1)시공VE 교육 및 홍보의 필요성, (2)시공VE 관련 법령개선, (3)시공VE 관련 법령 추가의 필요성으로 정리할 수 있다.

##### 1) 시공VE 교육 및 홍보 부족

시공VE 활성화에 부정적으로 인식되는 요인으로 <Fig. 3>과 같이 발주청은 시공VE 인센티브 지급에 대한 불신이 37%로 나타났다. 도급액 감액으로 인한 소극적인 시공사의 자세, 발주청의 인식부족과 감사에 대한 두려움이 차순위로 도출되었다.

그리고 복잡한 시공VE 절차와 설계변경이 순서대로 도출되었다. 업체의 경우는 시공VE 인센티브 지급에 대한 불신이 24%였으며 나머지 항목들은 고르게 나타났다. 국내 발주청 및 업체의 경우는 시공VE와 관련된 모든 내용들에 불신을 가지고 있다. 또한, 시공VE 활성화가 필요하지 않다고 답변한 그룹의 이유는 <Fig. 4>와 같이 발주청과 업체 모두 형식적인 시공VE가 40%, 29%였으며 효과에 대한 불신은 27%, 22%로 나타났다.

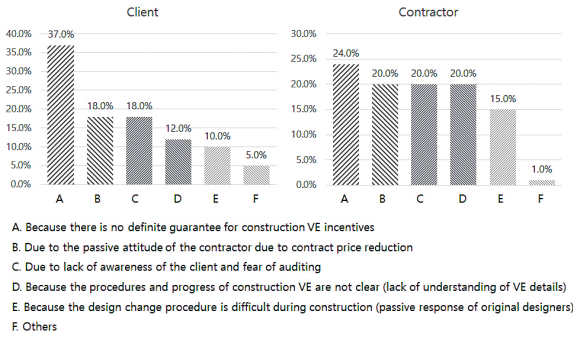


Fig. 3. Factors of negative perception of construction VE

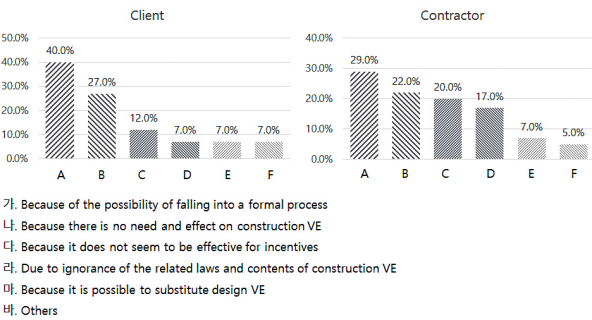


Fig. 4. Reasons why construction VE activation is not necessary

도출된 내용으로 발주청과 업체가 인식하는 시공VE는 다음과 같다. 기존 건설기술 진흥법 시행령 제 75조의 내용만으로도 시공VE를 진행 할 수 있으며 이유로는 시공VE는 복잡한 행정절차가 필요 없고 인센티브도 지급하지 않으므로 수준 높은 시공VE를 기대하지 않기 때문이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 그동안 잘못 인식되어온 시공VE에 대한 올바른 교육과 홍보가 필요하다고 분석되었다.

2) 시공VE 관련 법령 미흡

국내 시공VE의 활성화를 위해 발주청 및 업체 모두 관련 법령에 대한 개선의지가 있는 것으로 나타났다.

응답자의 77%가 (Fig. 5)와 같이 시공VE의 활성화 필요성 여부에 대하여 필요하다고 답변하였으나 시공자의 답변에서는 발주청에 비하여 12%의 반대의견이 높게 조사되었다.

이는 현행 시공VE 프로세스 및 제도에 대하여 개선할 부분이 있다는 것을 뜻한다. 시공VE 관련 법령의 제도 개선에 대한 의지에 대하여 발주청과 업체 모두 긍정적으로 답변하였다.

시공VE 활성화를 위하여 우선적으로 개선되어야 하는 법령과 제도에 대한 질문에는 다음과 같이 응답하였다.

발주청과 업체 모두 ‘국가를 당사자로 하는 계약에 대한 법률 시행령\_제65조(설계변경으로 인한 계약금액의 조정)’을 가장 우선적으로 개선되어야 하는 법령으로 답하였다. 그 이유는 시공VE 수행 시 가장 기본적인 법령이지만 그동안 관련된 법적 지원이 미흡하였기 때문이다. 따라서 시공VE의 활성

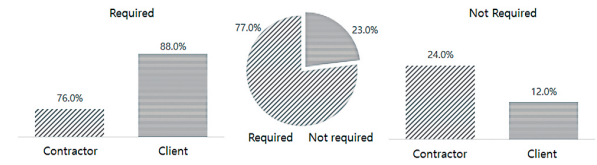


Fig. 5. Necessity of activation of construction VE

화를 위해서는 관련 법령 및 제도의 개선이 우선과제로 분석되었다.

시공VE의 활성화를 위하여 추가적인 필요사항에 대한 질문에서는 업체 및 발주청 모두 시공 VE 시 저축되는 법률 및 제도의 개선이라고 응답하여 현재 시공VE 관련법의 개정이 미흡한 것으로 나타났다.

3) 시공VE 관련 법령 추가의 필요성

‘건설기술 진흥법 시행령 제 75조’와 별도로 시공단계의 경제성 등 검토에 대한 조항추가에 대한 질문에서 발주청과 업체 모두 긍정적인 답변이 도출되었다. 또한, 시공VE 활성화에 “(계약예규)공사계약일반조건의 제19조(설계변경 등)”의 신기술 및 신공법에 의한 설계변경, 설계변경으로 인한 계약금액의 조정추가와 관련된 질문에 발주청과 업체 모두 긍정적으로 답하였다.

3.3 시공VE 제도 개선방안

3.3.1 시공VE 설문조사

한국건설VE연구원에서 실시한 시공VE 인식조사(KCVE, 2015)의 경우는 시공VE의 활성화에 대한 건설산업 주체별 필요성, 문제점, 관련 법령 및 제도의 개선사항 등의 의견을 수집한 것이다. 또한 시공VE 시행 법령에 개선 및 추가되어야 하는 내용을 설문조사를 통하여 시공VE 활성화에 대한 기간을 마련하였다고 볼 수 있다.

하지만 시공VE 진행 시 발생될 수 있는 직접적이며 구체적인 문제에 대한 내용이 부족함에 따라 본 연구에서는 추가 설문 조사를 실시하였다.

추가 설문조사는 문헌고찰 분석내용과 전문가 자문을 통하여 국내VE 활성화를 위한 제도 개선방안을 설문설계에 반영하였다.

1) 설문설계

설문조사 방법은 표본설정 후 조사항목을 결정하기 위하여 본 연구의 목적과 유사한 김종득 등 15건의 문헌을 고찰 후 설문항목들을 도출하였다. 질문의 유형은 기존 시공VE제도 문제점과 관련된 사실, 의견, 행동, 지식에 관한 질문 항목으로 구성하였다. 질문의 형식은 빠른 응답과 높은 수집률을 확보하기 위하여 폐쇄형 질문으로 설계하였다.



2) 설문응답 대상자

2017년 7월 15일~8월 30일 약 45일간 대구, 경북 소재 건설VE의 경험이 있는 발주관련 담당자 및 시공사, 건설관리관련 업체, 용역사(설계사)의 엔지니어를 대상으로 시공VE 제도 도입 찬성 여부와 도입 시 예상 될 수 있는 여러 가지 문제점에 대하여 설문을 실시하였다.

각 그룹별로 40부씩 160부의 설문지를 배포 후 최종적으로 각 그룹별로 25부씩 100부의 설문지가 회수되어 본 연구에 반영하였다.

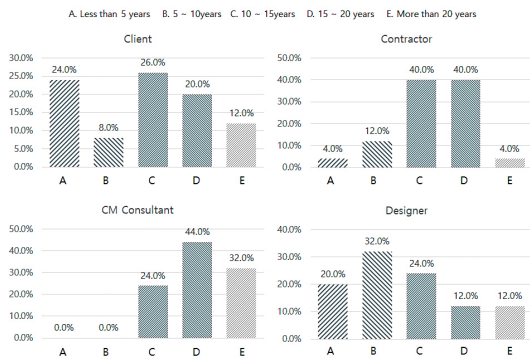


Fig. 6. Career status of survey respondents by each institution

각 그룹별로 경력현황을 보면 (Fig. 6)과 같이 발주처는 10년~15년, 시공사는 10년~15년과 15년~20년, 건설관리관련 업체는 15년~20년, 용역사(설계사)는 5년~10년이 각각 최빈값으로 도출되어 본 설문에는 다년간의 경력으로 인하여 건설VE와 시공VE 제도에 대하여 심도 깊은 이해가 있는 발주관계자와 엔지니어가 응답하였다.

3) 설문조사 결과

본 설문조사 결과는 다음과 같다.

첫 번째, 시공VE제도 의무화에서 시공사를 제외한 각 그룹은 과반 수 이상 찬성을 하였지만 시공VE를 실시함으로써 공사 계약금액 감소로 인하여 시공사 수익에 부정적인 영향을 미친다고 판단하는 시공사는 60% 이상이 반대하였다.

두 번째, 시공VE에 대한 부정적 인식의 원인으로 발주청은 공사비 감액 부분, 인센티브 미보장에 대한 불신감, 효과에 대한 불신, 업무의 가중에 대하여 고르게 신뢰하지 못하였다. 시공사는 효과의 불신과 업무의 가중에 대한 요인이 있지만 전적으로 공사비 감액에 대한 요인이 가장 크며, 건설사업관리 관련 업체는 공사비 감액과 효과에 대한 불신이 있으며, 용역사(설계사)는 공사비 감액 부분과 효과에 대하여 부정적인 인식이 고르게 나왔다.

세 번째, 계약금액으로 공사를 진행하는 시공사와 건설관리관련 업체의 경우 계약 이후에 감액하는 것이 부적절하다

고 응답하였고, 상대적으로 계약금액보다 일정관리에 중점을 둔 발주처 및 용역사(설계사)의 경우는 행정절차로 인한 공기 지연을 가장 큰 요인으로 응답하였다.

네 번째, 시공VE 적용시점에 대한 질문에서 시공사와 용역사(설계사)의 경우는 공사비 및 공사일정의 민감도가 높으므로 공사계약 후 착공 전에 시공VE를 적용하여 남은 일정동안 공사비와 공기를 유리하게 조정하려는 의도가 있다. 상대적으로 거시적인 관점인 발주처 및 건설사업관리 관련 업체는 공사의 전반적인 가치향상을 위하여 공정이 일부 진행된 시점에서 시공VE 적용하는 것이 필요하다고 응답하였다.

다섯 번째, 유지관리비가 시공VE 보고서에 포함되어야 한다고 응답하였다.

여섯 번째, 운영 및 유지관리비 절감내용이 VE보고서에 기입 시 발생될 수 있는 문제로서 유지관리비 산정기준 및 방법이 불분명하기 때문이라고 응답하였다.

일곱 번째, 시공VE 이행 및 보고서 작성은 VE전문가에게 의뢰를 해야 한다고 응답하였다.

여덟 번째, 시공VE 보고서의 적정성 검토는 VE공인 기관에서 실시해야 한다고 응답하였다. 하지만 각 반대의견도 있었는데 반대이유로 기존의 시공VE 심의위원회로도 무리 없이 시공VE의 적정성을 검토할 수 있으며, 시공사와 건설사업관리 관련 업체에서는 시공VE 공인기관의 불신, 협소한 국내 건설VE 공인기관으로는 시공VE 적정성 검토를 맡길 수 없다고 응답하였다.

3.3.2 시공VE 개선점

문헌고찰과 설문조사를 통하여 도출한 국내 시공VE의 활성화 개선방안은 다음과 같다.

첫 번째, 전반적인 시공VE 교육이 필요하다. 설문조사결과 시공VE제도에 대해서는 긍정적이지만, 계약금액 감액에 대한 부담감이 매우 높았으며, 시공VE의 효과에 대한 불신이 높았다. 그리고 원가절감에 치중한 VE수행, 개인에 의한 VE 진행, 부족한 현장 전문인력이 시공VE의 불신과 활성화 저해 요인으로 조사되었다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 시공VE에 대한 인식의 변화, 전반적인 프로젝트의 이해, 기능 중심의 VE수행을 위한 교육 및 홍보가 필요하다고 판단된다.

두 번째, 기존 VE프로세스의 개선이 필요하다. 국내 VE프로세스의 행정절차는 해외 사례와 비교하면 체계적이지 않으며 복잡한 실정이다. 이러한 이유로 시공VE에 대한 활용도가 낮아졌으며 활성화의 저해요인으로 분석되었다. 따라서 간결한 행정절차와 시공현장의 여건을 고려한 시공VE 프로세스 개발이 시급하다고 판단된다.

세 번째, 시공VE의 효과가 발현되기 위한 최적의 적용시기가 마련되어야 한다. 설문에 참여한 각 그룹들은 프로젝트 이해에 대한 상식 및 기준이 다르다. 공사비 및 공사일정에 민

감도가 높은 시공사와 설계사의 경우는 프로젝트 운영의 유용성을 확보하기 위하여 공사계약 후 착공 전이 적절한 적용 시기라 응답하였다. 하지만 프로젝트의 전반적인 내용을 파악해야하는 발주처와 건설관리 관련업체의 경우는 프로젝트가 좀 더 진행된 시점이 시공VE 적용시기로 답하였다. 만약 각 그룹별로 공감대가 높은 시공VE 적용시기를 도출하지 못할 경우 그룹별로 의견충돌 등으로 효과적인 시공VE가 실현되지 않을 가능성이 높으므로 적절한 시행시기를 정할 필요가 있다.

네 번째, 기존 제도의 매뉴얼화가 필요하다.

국내에는 이미 국가계약법시행령 제 65조에 의거하여 시공 VE 제안자에 대한 인센티브 제도가 마련되었다. 하지만 수행 절차, 적용범위 등이 구체화 되지 않아서 현장적용에 어려움이 있었다. 현장적용의 효과를 제고하기 위해서 기존 제도의 매뉴얼화가 필요하다고 판단된다.

다섯 번째, 시공VE 아이디어 제안자에 대한 보상제도 개선이 필요하다. 시공VE 아이디어 제안자는 자신의 기술의 노출과 인센티브 미보장 등의 리스크에 노출되어있다. 수준 높은 시공VE효과를 기대하기 위해서는 제안자의 충분한 이익과 기술보장과 시공VE 진행 시 발생하는 리스크로부터 보호하는 제도가 마련되어야 적극적인 시공VE 참여가 가능하다고 분석되었다.

여섯 번째, 시공VE DB구축 및 리스크관리 시스템이 필요하다. 시공VE 진행 시 프로젝트와 관련된 사람들과 충분한 의사소통과 시공성 및 비용 증감에 대한 많은 정보가 필요하다. 발주자와 시공자의 원활한 의사소통과 정보교환을 할 수 있는 시스템이 마련된다면 시공VE 이력 데이터베이스 확보와 아이디어 적용 후 발생 될 수 있는 리스크를 사전에 파악 할 수 있어 적극적인 시공VE 아이디어 제안을 기대할 수 있다.

일곱 번째, 건설VE 공인기관으로부터 보고서 검토가 필요하다. 시공VE보고서가 제출되고 이를 검토하기 위한 프로세스가 진행될 때 직접적인 책임이 있는 공무원이나 VE전문지식이 없는 심의위원회 등에서 이를 검토한다면 시공VE에 대한 신뢰성에 많은 문제가 발생할 가능성이 있다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위해서는 건설VE 공인기관으로부터 시공VE 평가와 보고서를 검토 받아야 된다고 판단된다.

#### 4. 결론

본 연구는 시공 VE 문헌고찰, 국내외 시공VE 유사제도 분석 및 시공 VE 제도의 세부항목에 대하여 국내 건설 산업 각 주체들을 대상으로 설문조사를 실시 후 국내 건설 환경에 적합한 시공 VE 제도 개선방안을 제시하였다.

개선방안으로 첫 번째, 시공 VE에 대한 잘못된 이해와 효과에 대한 불신을 해소하기 위해 전반적인 시공 VE 교육이

필요하다. 두 번째, 간결한 행정절차와 시공현장 여건을 고려한 시공VE 프로세스 개선이 필요하다. 세 번째, 수준 높은 시공 VE의 효과를 기대하기 위해서는 최적의 적용시기를 마련해야 한다. 네 번째, 인센티브 제도의 구체적인 매뉴얼을 마련해야 한다. 다섯 번째, 제안자에 대한 보상과 기술보호를 위해 시공 VE 제안자에 대한 보상제도가 마련되어야 한다. 여섯 번째, 건설 VE 공인기관으로부터 보고서 검토를 받도록 할 필요가 있다.

본 연구는 국내 시공VE제도를 활성화하기 위해서 무엇을 해야 하는지를 중심으로 제안한 연구로서 구체적인 실행방안에 대한 연구는 추가로 이루어 질 필요가 있다.

#### References

- Baek, I. C. (2002). "A Study on Consciousness and Survey on Construction VE," *Proceeding of Korean Society of Civil Engineers*, 3(6), pp. 1880-1883.
- Construction Economy Research Institute of Korea (CERIK) (2003). *Improvement of construction VE system to improve productivity of construction work*, Research Report.
- Copperman, William H. (1992). "Cost allowablity of using development dollars for value engineering change proposals (VECP's)" *SAVE International Conference Proceedings*, SAVE, pp. 13-15.
- Gunther, S., and Ramsey, N. (2004). "Managing obsolescence: value engineering change proposal proves its worth." DEFENSE AT AND L, Defense Acquisition University, pp. 40-41.
- Jung, S. B. (2008). "A study on the cooperative relationship for achieving VE in construction phase." Master Thesis, Hanyang University.
- Kang, M. S. (2013). "A study on the construction management type construction VE for cost reduction," Master Thesis, Hanyang University.
- Keom, J. D. (2010). "A review of the budget rebate system." *Journal of Korean Association for Local Government Studies*, 22(1), pp. 51-71.
- Kim, C. J. (2013). "A study on VE improvement plan of apartment house construction phase, Master's Thesis," Jeon-Nam University.
- Kim, J. D. (2003). "Strategies and analytical for applied to construction VE in public sector." Master's Thesis, Chung-Ang University.
- Kim, S. Y., Lee, Y. L., and Yang, J. G. (2015). "How



- to evaluate alternatives by construction VE in construction work using GFI.” *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 16(3), pp. 3–10.
- Kim, Y. S., and Kim, Y. H. (2010). “Efficiency plan of design VE through construction VE case analysis of apartment housing construction.” *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 11(4), pp. 59–67.
- Ko, C. G. (2016). “A rationalization plan for application of construction VE system in domestic construction work.” Master Thesis, Seokyeong University.
- Korea Construction Value Engineering Research Institute (KCVE) (2015). *A study on improvement of construction VE and VE service cost criteria*, Research Report.
- Korea Development Institute (KDI) (2000). *A study on VE methodology and system activation plan*, Research Report.
- Lambert, R. D. (2012). “Value analysis and the value engineering change proposal (VECP).” *ANNUAL CONFERENCE OF SAVE INTERNATIONAL*, pp. 379–383.
- Land (1992). “Formatting value engineering study reports to gain approval.” *SAVE International Conference Proceedings*, SAVE, pp. 17–24.
- Lee, B. N. (2000). “Activation plan of technology development compensation system” *Journal of Construction Engineer*, Korea Construction & Engineering Association.
- Lee, G. I. (a) (2011). “A study on improvement of site construction performance by employer construction VE.” Master Thesis, Ajou University.
- Lee, H. S. (c) (2012). “A study on improvement of workability by applying construction VE: case study of tunnel excavation.” Maser Thesis, Busan National University.
- Lee, J. H. (d) (2012). “A study on the construction VE application case of east gimhae IC pure subsoil treatment method, Master Thesis.” Pusan National University.
- Lee, J. W. (2002). “A study on the development of domestic construction VE incentive program.” Master Thesis, Chung-Ang University.
- Lee, J. W., Choi, S. I., and Park, C. S. (2002). “A study on the development of domestic construction VE incentive program.” *Architectural Institute of Korea*, 19(5), pp. 177–185.
- Lee, K. O. (2009). “Study on the construction of the building construction VE improvement.” Master’s Thesis, Pukyong National University.
- Lee, Y. L. (b) (2011). “Practical-based construction VE process improvement.” Master Thesis, Pukyong National University.
- Ministry of Strategy and Finance (MOSF) (2007). <http://www.mosf.go.kr/>
- Ministry of Strategy and Finance (MOSF) (2016). It has saved the national finances like this.
- Moon, K. S. (2014). “A study on improvement of tunnel utility-pipe conduit construction method through construction VE.” Master Thesis, Seoul National University of Science and Technology.
- Seo, H. H. (2018). “A study on analysis and improvement of construction VE system.” doctoral thesis, Kyungpook National University.
- Sgroi, Giuseppe (1994). “Value engineering requirement for the incentive value engineering program.” *KSAVE International Conference Proceedings*, SAVE, pp. 71–73.
- Song, H. J., Cha, Y. W., Lee, H. J., and Hyeon, C. T. (2016). “Basic study for VET / CM - dominance type construction VE process establishment.” *Proceeding of Korea Institute of Building Construction*, pp. 233–234.
- Standing, N. A. (2001). Value management incentive programme, Thomas Telford.
- UDOT, (1995). Value engineering manual of instruction, Utah Department of Transportation Engineering Services.
- Woo, D. W. (2013). “A study on improvement of construction VE process using TRIZ.” Master Thesis, Kyungil University.
- Wi, J. S. (2014). “A study on improvement of construction VE in residential land development district.” Master Thesis, Chonnam National University Industrial Graduate School.
- Yoon, J. M. (2012). “A study on improvement of site construct ability through employer construction VE.” Master Thesis, Ajou University.

---

**요약 :** 건설사업 VE는 크게 설계단계 VE와 시공단계 VE로 분류되며, 적용 시기가 빠를수록 그 효과가 향상된다. 이에 따라 설계단계 VE가 2000년에 법제화되어 활발하게 적용되고 있다. 하지만 설계 VE 제도와 상호보완적일 수 있는 시공 VE의 활성화가 절실하다. 그동안 시공 VE 제도의 필요성, 기술개발보상제도의 개선, 시공 VE의 구체적인 실천방안 등을 제시하여 시공 VE의 활성화를 위해 많이 노력하였지만, 관련 법 규정의 미비로 인하여 효과적이지 못하였다. 본 연구는 이러한 국내 현실을 인식하고 시공 VE의 활성화를 위해 국내외 시공 VE 제도를 비교 및 분석하고, 건설산업 각 분야 전문가 설문조사를 실시하여 국내 건설산업에 적합한 시공 VE 제도의 개선방안을 제안하였다.

**키워드 :** 설계VE, 시공VE, 설문 조사, 기술개발보상제도

---