

설계VE에서 SWOT분석을 이용한 대상선정 개선방안

Improvement for Subject Selection using SWOT Analysis in the Design Value Engineering

○윤수원* 김홍현* 민경석**
Yun, Su-Won Kim, Hong-Hyun Min, Kyung-Seok

요 약

설계VE 프로세스 과정 중 기능분석을 성공적으로 수행하기 위해서는 VE대상의 선정이 중요하다. 그러나 설계VE활동시 대상선정 단계에서 설계VE 집중검토대상을 선정해야 하지만 그 활용성이 미비하였으며, 활용방법에 어려움이 따랐다.

이에 본 연구는 대상선정을 명확하게 하여 차후 기능분석에서 효과적으로 반영할 수 있는 방안으로 SWOT분석을 제안하고자 한다.

키워드: 설계VE, 대상선정, 기능분석, SWOT분석
Design Value Engineering, Subject Selection, Function Analysis, SWOT Analysis

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

경제적 원리에 기반을 둔 VE는 최소의 비용으로 최고의 기능과 성능의 창출이라는 개념으로 많은 이론적 연구가 그동안 시행되어왔다. 이러한 연구를 통해 VE는 건설 프로젝트에 있어서 학문적인 체계가 이루어졌고, 현재 설계VE 추진단계는 발주자·사용자 요구 측정, 대상선정, 기능분석, 아이디어 창출, 대안평가, 제안 등이 일반적이며 이를 Job Plan이라고 칭한다. 국토 해양부에서는 2006년 1월1일 '설계의 경제성 검토에 관한 시행지침'에서 검토대상을 총공사비 500억원 이상에서 100억원 이상으로 확대하였으며, 이는 설계VE의 중요성은 물론 적용효과에 대해서 매우 긍정적으로 평가하고 있다. 하지만 현재 설계VE 추진단계는 적용효과에 비해 순차적으로 이루어진다고 볼 수 없다. 이중 대상선정에서 중점적으로 VE적용 대상을 다루고 있으나 그 활용성이 미비하며, 이 문제점을 해결하기 위한 연구가 계속 이루어지고 있다.

본 연구에서는 설계VE 추진단계 중 대상선정이 효과적으로 수행될 수 있는 방안으로 SWOT분석¹⁾을 도입하고자

한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 설계VE업무의 준비단계에서 조사된 발주자 및 사용자의 요구사항이 일관성을 가지도록 개선방안을 모색하였다.

첫째, 설계VE 추진단계와 관련된 국·내외 문헌 및 사례 분석을 통하여 실무에서 효율적으로 수행되지 못하는 문제점 및 원인을 분석한다.

둘째, 대상선정의 운용기법과 관련된 국·내외 문헌 및 사례 분석을 통하여 개선 요소를 파악하고, SWOT분석기법을 통해 설계VE의 새로운 대상선정모델을 제안한다.

셋째, 도출된 설계VE 대상선정모델을 사례 적용을 통해 적합성을 연구·분석 한다.

2. 설계VE 대상선정 사례연구

2.1 설계VE 개념

법령에서 "설계의 경제성 등 검토"라는 용어로 사용되고 있는 VE 또는 설계VE의 정의는 "최소의 생애주기비용으로 시설물의 필요한 기능을 확보하기 위하여 설계내용에

* 남서울대학교 건축공학과 석사과정

** 남서울대학교 건축공학과 부교수, 공학박사

1)SWOT분석이란 강점(Strength), 약점(weakness), 기회요인(opportunities), 위협요인(Threats)의 약자로서 분석대상이 향후 취해야 할 방향을 전략적으로 마련하는 유용한 기법이다.

대한 경제성 및 현장 적용의 타당성을 기능별, 대안별로 검토하는 것"라고 정의 할 수 있으며, 발주자의 요구수준에 부응하기 위하여 불필요한 요소를 제거하고 더 나은 기능을 부여하여 원가절감효과를 얻는데 있다. VE의 최적비용으로 기능 및 성능을 최적화하기 위한 체계적 관리기법은 <그림 1>과 같이 표현된다.

$$V = \frac{F(\text{Function})}{C(\text{Cost})}$$

그림 1. 기능(F)/비용(C)의 관계

2.2 설계VE추진단계

설계의 경제성 등 검토 업무는 다음 <그림2>와 같이 크게 준비단계(Pre-Study), 분석단계(VE Study), 실행단계(Post-Study)로 나누어 실시하며, 분석단계는 세부적으로 기능분석, 아이디어 창출, 개략평가 및 구체화, 상세평가 및 대안개발, 제안 및 발표, 실시 및 후속조치로 구분된다. 각 추진 단계별 목표달성을 위하여 사용되는 운영기법은 해당 설계VE의 특성과 적합성을 검토하여 적용 한다.

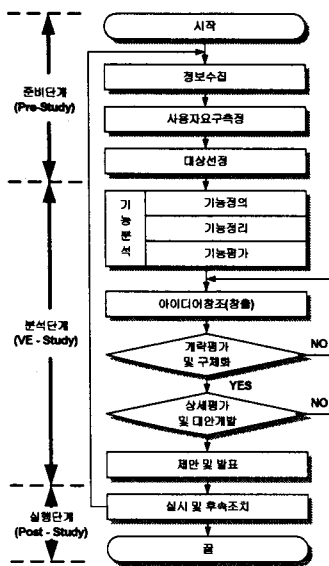


그림 2 설계VE 프로세스

2.3 설계VE 대상선정방법 운영방법 고찰

설계단계에서 VE활동의 성공적인 수행을 위해서는 VE 대상선정이 중요하나, 현재 VE 추진단계에서의 대상선정은 그 활용성이 미비하다고 할 수 있다. 대상선정에는 많은 시간을 투자되어야 하기에 단순히 VE팀원의 경험에 의해 대상이 결정된다는 문제점이 있다.(이상범, 2005)

현재 대상선정 단계는 기능분석 단계에 포함되던지 자연스럽게 생략하는 경우가 많다. 이러한 불리한 부분을 해결하기 위해 설계VE 대상선정시 여러가지 방법들이 사용되고 있는데 그 종류는 선정기준, 선정방법 등에 따라 다양하다. 여러 기법 중 국내·외에서 가장 많이 사용되고 있는 기

법은 다음 <표 1>과 같다.

표 1. 대상선정 운용기법

VE대상 선정기법	평가기준	비고
고비용 분야 선정 기법	비용	고비용 분야를 대상으로 선정함
Cost to Worth 기법	비용과 성능을 종합적으로 판단	효용의 산정 시 기능분석개념 활용
비용·성능평가 기법	비용과 성능을 종합적으로 판단	성능평가 기준으로 발주자·사용자 요구, 공기 등이 있음
복합평가기법	개선예상효과, 투입가능 노력, 팀의 능력 등	프로젝트의 특성에 따라 평가항목은 다양하게 선정될 수 있음
가중치 부여 복합 평가 기법	품질향상, 안정성, 제약성 등	평가항목에 가중치 부여하여 복합평가기법의 방식으로 평가함

그 외에 이상범교수의 "VE대상선정을 위한 평가항목의 가중치결정방법에 관한 연구"의 가중치 결정방법과 전재열 교수의 "건축 설계초기단계에서 VE대상 선정방법 개선방안에 관한 연구"와 이상범교수의 "공동주택의 설계VE단계에서 주체별 요구항목 분석을 통한 대상선정 개선방안"에서는 각각 가중치 결정방법과 AHP기법을 활용하여 신뢰성 및 객관성을 높이고 있다.

이러한 대상선정 운용기법들은 사용자요구 측정항목과의 연계성을 높일 수 있는 방법들 이다. 본 연구는 사용자요구 측정항목과의 연계성보다 대상선정과 기능분석단계의 연계성의 불리한 부분을 해결하기 위한 것으로 SWOT분석 기법을 도입 하고자 한다.

3. SWOT분석을 활용한 대상선정

3.1 SWOT분석의 개념 및 기본원리

SWOT분석은 경영학 분야에서 출발해 지금은 여러 분야에서 다양하게 활용되며, <표 2>에 정리한 바와 같이, 분석하고자 하는 대상의 내부 체제적 강점과 약점을 경쟁자 또는 경쟁 집단과 비교하여 찾아내고, 외부환경에서의 기회용인과 위협요인들을 구분하여 정리함으로써 분석대상이 향후 취해야 할 방향을 전략적으로 마련하고자 할 때 유용한 기법이다. 이러한 SWOT분석기법은 그 절차가 비교적 간단하지만 손자방법에서 말하는 지피지기(知彼知己) 전략을 세우는 데는 안성맞춤의 방법이다.(김영표, 2006)

표 2 SWOT의 분석 차원과 요소

차원	분석요소
(知己)차원(내부 체제)	▶강점(Strength) ▶약점(Weakness)
(知彼)차원(외부 환경)	▶기회요인(Opportunities) ▶위협요인(Threats)

SWOT분석의 수행 절차는 먼저 분석대상의 외부환경에 대해 기회요인과 위협요인을 분석하고, 분석대상의 내부체제에서 강점과 약점을 찾아낸다.

외부환경 분석과정에서는 분석대상을 제외한 모든 정보와 상황을 분석하여 서술하되, 분석방향에 대해 좋은 방향으로 작용하는 요인은 '기회요인', 나쁜 방향으로 작용하는 요인은 '위협요인'으로 분류하면 된다. 이것을 바탕으로 SO전략, ST전략, WO전략, WT전략을 도출하며 실행가능성, 목적달성의 중요성, 전략적 차별성 등을 평가하여 중점추진 전략을 선정한다. 다음 <표 3>은 SWOT분석을 위한 매트릭스 표이다.

표 3. SWOT분석을 위한 매트릭스

	외부환경	기회(O)	위협(T)
		· 기회요인1 ~ · 기회요인m	· 위협요인1 ~ · 위협요인n
내부체제	강점(S)	SO전략	ST전략
	· 강점1 ~ · 강점j	SO전략 내용기재	ST전략 내용기재
약점(W)	WO전략	WT전략	
	· 약점1 ~ · 강점k	WO전략 내용기재	WT전략 내용기재

SO전략이란 분석대상의 강점을 활용해서 외부환경의 기회요인들을 살리는 전략이며, ST전략은 강점을 활용하여 외부환경의 위협요인들을 피하거나 최소화하는 전략이다. 그리고 WO전략은 분석대상의 약점을 보완하여 기회요인들을 살리는 전략이며, WT전략은 약점을 보완하면서 아울러 위협요소를 피하거나 최소화하는 전략을 말한다.

이렇게 마련된 네 가지 유형의 전략들 중 평가기준에 적합한 최강 전략을 선택한다.

3.2 SWOT분석을 활용한 설계VE 대상선정 모델

설계VE 대상을 선정하는 과정은 VE를 실시할 프로젝트가 결정되면 우선 프로젝트의 특성을 파악하고, 발주자의 요구사항을 분석하여야 하고, 다음 사용자 요구조사를 위한 설문항목을 결정하여 적절한 대상을 정해 설문조사를 실시한다.

설문조사가 진행되는 동안에는 VE팀원들 간의 자유로운 토론을 바탕으로 평가항목과 대상항목을 결정하며, 이렇게 결정된 평가항목과 대상항목으로 대상선정에 응용해 설계VE 대상으로 선정될 항목을 결정한다. 이러한 과정을 거쳐 기능분석을 실시하게 되는데 대상선정과 기능분석단계의 연계성을 위해 SWOT분석을 적용 시킨다.

다음 <표 4>는 VE의 개념과 SWOT분석 적용 관계를 나타낸 표이다.

표 4. VE의 개념과 SWOT분석 적용 관계

비용(Cost)	가치(Function)	=	SWOT
↓	↑		SO전략
↑	↑		ST전략
↓	↓		WO전략
↑	↓		√WT전략

(WT전략은 VE집중집토대상 부분이다.)

최소의 비용으로 최고의 기능과 성능의 창출이라는 기본적인 경제적 원리에 기반을 둔 설계VE 대상선정시 SWOT분석의 적용 방법은 우선 내부체제는 비용(Cost), 외부환경은 기능(Function)으로 적용한다. 그리고 비용에서 강점, 약점을 기능에서 기회, 위협을 VE팀원들 간에 자유로운 토론을 바탕으로 분석요소를 작성한다.

이렇게 작성 구분된 분석요소를 바탕으로 SO전략, ST전략, WO전략, WT전략을 각각 명사와 동사로 정리하며, 여기서 구분된 전략 중 WT전략을 VE집중집토대상으로 선정하여 기능분석을 집중 실시한다. 다음 <그림 3>은 VE활동시 SWOT분석을 활용한 대상선정의 분석절차이다.

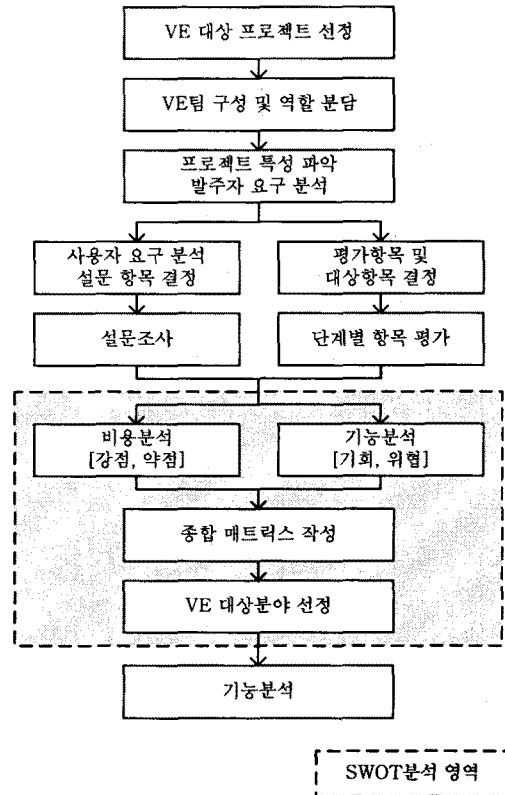


그림 3. SWOT분석을 활용한 대상선정 모델

4. SWOT분석의 대상선정 사례 적용

4.1 사례의 개요

본 장에서는 설계VE에 대한 사례와 선행연구 분석을 바탕으로 사례분석을 실시한다. 다음으로 대상선정과 기능

표 5. SWOT분석 대상선정 매트릭스

기능 (Function) 비용 (Cost)	기회(O)	위협(T)
	<ul style="list-style-type: none"> ▶미래 확장에 대한 융통성 및 가변성이 높다. ▶사업지 주변이 다양한 생태환경을 갖추고 있다. ▶사업지 주변의 상권은 활성화 되어있지 않다. ▶지하철 중심의 생활이 가능하다. ▶송파대로, 외곽순환 도로가 인접하여 교통의 요충지로 광역상권의 활성화가 기대된다. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶미개발지로서 문화적 삶의 질이 떨어진다. ▶지반의 안정성을 고려한 지반조사가 필요하다. ▶송파대로, 외곽순환도로 인한 소음발생 우려 ▶대단지이므로 화재나 정전과 같은 재해발생우려 ▶넓은 단지로 휴게공간 필요성이 높아진다.
강점(S)	SO전략	ST전략
<ul style="list-style-type: none"> ▶유지관리의 효율성이 높다. ▶에너지 절감 효율성이 높다. ▶생태환경이 잘 갖춰 있어서 조경비용 절감 예상 ▶공사비에 비해 용도변경이 자유로운 구조계획 ▶다수의 점포시설로 인해 사업장 분양 가능성 	<ul style="list-style-type: none"> ▶가변성을 높인다. ▶환경을 유지한다. ▶동선을 유도한다. ▶유지관리를 한다. ▶구조를 형성한다. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶공조를 한다. ▶녹음을 제공한다. ▶공간을 배치한다. ▶수요를 고려한다.
약점(W)	WO전략	WT전략
<ul style="list-style-type: none"> ▶자재 및 인력 수급 ▶건설기계의 품질관리 ▶송파대로, 외곽순환도로로 인한 소음발생 ▶냉난방 공조 System과 환기를 위한 비용발생 ▶전기·통신 시설이 많이 필요하다. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶가변성을 높인다. ▶경제성을 고려한다. ▶환경을 유지한다. ▶수요를 고려한다. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶시설을 확보한다. ▶동선을 유도한다. ▶시설을 사용한다.
		<ul style="list-style-type: none"> ▶삶의 질을 높인다. ▶유지관리를 한다. ▶안전을 확보한다. ▶공조를 한다. ▶수요를 고려한다.
		<ul style="list-style-type: none"> ▶삶의 질을 높인다. ▶경제성을 고려한다. ▶공간을 구획한다. ▶안전성을 확보한다.
		<ul style="list-style-type: none"> ▶유지관리를 한다. ▶시설을 확보한다. ▶시설을 사용한다. ▶안전성을 확보한다.

분석단계의 연계성에 대한 문제점을 파악한 후 대상선정 단계에 SWOT분석을 적용한다.

사례의 선정기준은 설계VE업무 매뉴얼(건설교통부2006)을 준수하여 실시된 사례이며, 본 연구에서 대상으로 하는 사례의 프로젝트 개요는 다음과 같다.

1. 사업명 : ○○ 유통단지 설계의 경제성검토
2. 대지위치 : 서울시 송파구 문정동
3. 대지면적 : 41,810㎡ (12,647평)
4. 연면적 : 연면적 426,742.68㎡
4. 사업규모 : 지하5층~지상11층

4.2 대상선정의 SWOT분석 적용

설계VE의 대상선정에 SWOT분석을 적용시키기 위해 전문가 10인과 함께 브레인스토밍을 이용하여 비용적 측면의 강점(Strength)과 약점(Weakness), 기능적 측면의 기회(Opportunities)와 위협요인(Threats)의 네 가지 유형의 전략을 도출하였다. 다음 <표 6>, <표 7>은 비용과 성능 각각의 강점과 약점의 전략 사항이다.

표 6. 비용분석 항목

비용(Cost)	
강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ▶유지관리의 효율성이 높다. ▶에너지 절감 효율성이 높다. ▶주변 생태환경이 잘 갖춰 있어서 조경비용 절감 예상 ▶공사비에 비해 용도변경이 자유로운 구조계획 ▶다수의 점포시설로 인해 사업장 분양 가능성 	<ul style="list-style-type: none"> ▶자재 및 인력 수급 ▶냉난방 공조 System과 환기 적정성을 위한 비용발생. ▶송파대로, 외곽순환도로로 인한 차음성능 시설이 확보 ▶건설기계의 품질관리 ▶전기·통신 시설이 많이 필요하다.

표 7. 기능분석 항목

기능(Function)	
기회(Opportunities)	위협요인(Threats)
<ul style="list-style-type: none"> ▶미래 확장에 대한 융통성 및 가변성이 높다. ▶사업지 주변이 다양한 생태환경을 갖추고 있다. ▶사업지 주변의 상권은 활성화 되어있지 않다. ▶지하철 중심의 생활이 가능하다. ▶송파대로, 외곽순환 도로가 인접하여 교통의 요충지로 광역상권의 활성화가 기대된다. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶미개발지로서 문화적 삶의 질이 떨어진다. ▶지반의 안정성을 고려한 지반조사가 필요하다. ▶송파대로, 외곽순환도로 인한 소음발생 우려 ▶대단지이므로 화재나 정전과 같은 재해 발생우려 ▶넓은 단지로 휴게공간 필요성이 높아진다.

도출된 네 가지 전략사항은 SO전략, ST전략, WO전략, WT전략으로 대상선정을 구분하게 되며, 종합 매트릭스 작성을 하게 된다. 대상선정을 표현할 때에는 “명사+동사”의 조합이며 이때 명사는 객관적이며 정량화가 가능한 표현을 사용한다. 대상선정들은 실행가능성과 목적달성의 중요성 그리고 전략적 차별성 등을 평가하여 중점추진 전략을 선정한다.

사례 프로젝트의 대상선정을 본 연구에서 제안한 SWOT분석 모델에 적용한 결과는 <표 5>와 같다.

WT전략은 <표 4>에 의거하여 VE집중검토 대상이 되며 대상선정으로 결정된다.

5. 결론

설계VE 추진단계에서 VE대상선정은 정형화된 과정이며 VE활동의 성공적인 수행을 위해서는 중요한 단계이다. 하

지만 그동안 대상선정 단계는 단순한 형식으로 여겨지면서 기능평가단계로 연결되지 못하고 있다. 이는 대상선정에 있어서 부족한 데이터베이스와 많은 시간적 투자가 필요하기 때문이다. 이를 바탕으로 연구의 방향 및 문제를 인식 하였고 본 연구에서는 SWOT분석을 적용해 보다 체계적이면서 합리적인 대상선정을 실시하였다. 본 연구의 주요 결론을 요약하면 다음과 같다.

1) 최소의 비용과 최고의 기능 창출이라는 기본적인 경제 원리에 기반을 둔 VE특성을 살려 대상항목을 크게 비용과 기능으로 구분하는 방안을 제시하였다.

2)SWOT분석을 활용해 비용의 강점과 약점, 기능의 기회요인과 위협요인의 분석요소를 브레인스토밍을 통해 창출한 후 이것을 바탕으로 VE집중점도 대상을 찾을 수 있도록 방안을 제시하였다.

3) 본 연구는 기존의 요구항목과 대상선정의 연계성을 높인 연구와는 달리 그동안 문제점으로 지적된 대상선정과 기능분석의 연계성을 살려 VE 보고서 작성 시의 새로운 방향을 제시하였다.

SWOT 분석을 활용한 대상선정은 시간적 절약과 함께 체계적이면서 기능분석과의 연계성이 높아 신뢰성이 높은 대상선정으로 유도 할 수 있었다.

6.연구의 한계 및 향후 연구 과정

본 연구의 한계는 주관적이고 정량적이지 못하다. SWOT분석기법을 활용한 대상선정을 보다 객관적이고 정량적인 분석을 위해서는 기존의 설계VE 대상선정 운용기법과 그동안 연구되었던 설계VE 프로세스의 종합적인 활동방향이 요구된다. 향후 SWOT분석은 분석요소들의 세밀한 연구 분석이 필요로 하며 데이터베이스의 축척이 요구된다.

참고문헌

1. 민경석 "대표명사 개념을 통한 설계VE의 효과적이 기능정의 방법 연구" 대한건축학회 논문집 구조계, pp115-123
2. 이상범 "대상선정을 위한 평가항목의 가중치 결정방법에 관한 연구" 한국건축시공학회 논문집 제5권 3호, 2005. 9
3. 전재열 "건축설계 초기단계에서 VE대상선정방법 개선에 관한 연구" 대한건축학회 논문집 구조계 19권2호, 2003. 2
4. 김영호 "지피지기 전략은 SWOT분석을 통해서" 국토연구원 통권301호, 2006.11
5. 양진국 "QFD와 ASIT를 활용한 건설공사 설계VE 대상선정 방법 개발", 2006.02
6. 이상범 "공동주택의 설계VE 단계에서 주체별 요구항목 분석을 통한 개선방안" 한구건설관리학회 논문집 9권4호, pp111-119, 2008. 8