

벤치마킹을 통한 설계VE 추진절차 개선에 관한 연구

A Study on the Improvement for Design VE Job Plan through the Benchmarking

엄익준*, 정영일**, 김철웅**, 현창택***

Um, Ik-Jun · Jung, Young-Il · Kim, Chul-Woong · Hyun, Chang-Teak

요 약

정부에서는 고비용 저효율의 건설산업을 저비용 고효율의 고부가가치 산업으로 한 단계 올려놓기 위한 노력의 일환으로, 가치공학(Value Engineering)기법을 활용하여 기능과 품질을 향상시키면서 비용을 절감하고자 기본설계와 실시설계 단계에서 VE를 실시하도록 법령 및 지침을 제정 공포한 바 있다.

그러나 각종자료에 나타나 있는 VE추진절차는 나름대로의 특징을 가지고 있기는 하지만 사용하는 용어, 추진단계의 구분, 단계별 활동내용 등이 상이하여 설계VE 수행자들에게 적잖은 혼란을 불러일으키고 있다.

이와 같은 혼란의 여지를 경감시키기 위하여 본 연구는 설계VE와 관련한 세 종류의 문헌과 네 종류의 제도 및 사례를 각각 조사, 비교, 검토하여 VE추진절차와 활동내용에 관한 차이점과 문제점을 도출한 후, VE전문가들의 의견수렴을 통하여 개선된 설계VE 추진단계와 활동내용을 제시하였다.

키워드: VE추진절차, 설계VE, 활동내용, 기능분석단계, 중간협의단계

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

1997년 IMF 지원 경제 체제가 시작된 이후, 건설산업은 계속되는 침체 속에서 나름대로의 회복대책을 펴고는 있으나, 전체적인 투자 심리의 위축과 정치적 불신으로 미래 경제에 대한 불확실성이 팽배해져가고 있다. 이러한 상황을 극복하고 고비용 저효율의 건설산업을 저비용 고효율의 고부가가치 산업으로 한 단계 올려놓기 위한 움직임이 정부와 민간에서 지속적으로 일어나고 있다.

특히 건설사업관리(Construction Management : 이하 CM이라 한다)제도와 가치공학(Value Engineering : 이하 VE라 한다)기법을 도입하여 기능과 품질을 향상시키면서 공기와 비용을 절감시키기 위하여 법령, 제도의 개정과 더불어 시범사업 실시 등을 서두르고 있다.

그 중에서도 설계VE는 기본설계와 실시설계 진행 중에 각각 1회 이상 실시하도록 건설기술관리법 시행령 제38조의 13(설계의경제성등검토)¹⁾에 명시하고, 2000년 9월 1일에

는 시행지침을 제정, 고시한 바 있다.

법령의 제정과 더불어, 건설교통부에서는 대학과 연구기관에 의뢰하여 건설VE 매뉴얼과 건설VE의 실질적 운용기법에 대한 연구를 실시한 바 있다. 그러나 그 절차와 기법의 보급이 일반화되어 있지 않은 반면, 교육기관이나 실무를 통하여 보급된 추진절차(Job Plan)²⁾는 너무나 다양하게 제시되고 있어 이에 대한 정리와 개선이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 각종 VE추진 절차를 비교하여 그 차이점을 분석하고, 실무에서 설계VE를 실시하면서 직면하게 될 문제점을 미리 파악하여, 실무적으로 활용이 용이한 합리적인 개선안을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 기존의 VE추진절차를 비교 검토하여 차이점을 분석함으로써 설계VE 추진단계와 활동을 재정리하고, 설계VE추진 시 설계자를 참여시킬 수 있는 방안이 포함된 개선된 설계VE 추진절차를 제시하는 것으로 연구범위를 한정하였다.

본 연구의 진행방법은 기능적/일반적 벤치마킹 방법³⁾을

* 정회원, 엄지하우스 대표이사, 공학석사, CMP, 기술사

** 서울시립대학교 건축공학과 석사과정

*** 서울시립대학교 건축공학과 교수, 공학박사

1) 건설기술관리법에서는 '설계VE'를 일반인들의 이해를 돕기 위해 '설계의경제성등검토'라고 하였으나 본 논문에서는 전문용어로 통용되고 있는 '설계VE'로 표기한다.

2) VE를 실시함에 있어 거쳐야할 단계를 일컫는 말로 VE추진절차(Value Engineering Process)와 VE작업계획(VE Job Plan)은 자료에 따라서 준비단계와 실시 후 관리단계의 포함여부로 구분 사용하기도 하고 혼용하기도 하여, 명확한 구분이 어려우므로 본 논문에서는 사안에 따라 적절히 사용키로 한다.

활용하여 문헌과 법령, 제도 및 사례를 벤치마킹 대상으로 정하고, 대상에 사용된 VE추진 절차를 조사, 비교해 본 다음, 설문조사와 의견수렴을 통하여 설계VE에 가장 적합한 절차로 발전시킬 수 있는 개선안을 도출하는 방법으로 진행하였다.

벤치마킹을 통한 설계VE 추진절차 개선에 관한 연구의 흐름을 도식화하면 <그림 1>과 같다.

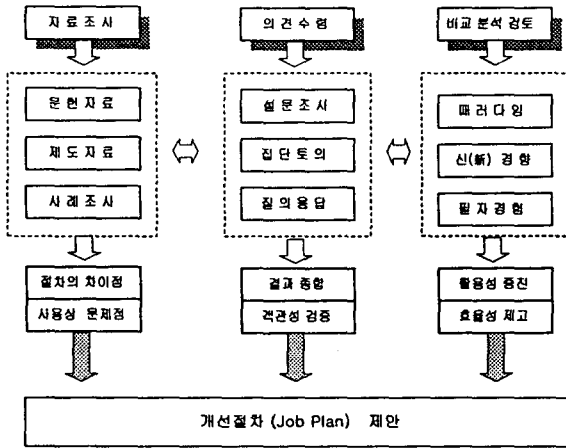


그림 1. 연구 흐름도

2. 벤치마킹을 통한 VE추진절차 비교분석

VE는 미국의 다국적 제조회사와 가치분석 실무자의 활동을 통하여 전 세계에 보급되기 시작하여 1960년대 중반에는 영국으로, 1960년 후반에는 호주로 전파되었으며 독일은 1974년, 프랑스는 1978년에 가치공학 협회가 창설되는 등 세계각국으로 확산되면서 용어와 절차도 다양하게 변형되어 사용하고 있는 실정이다.⁴⁾

본 연구에서는 현재 보급되어 사용하고 있는 여러 가지 VE추진 절차중에서 델리졸라(Alphonse S. Dell'isola), 카프만(J. Jerry Kaufmann), 파-커(Donald E. Parker)의 저서에 수록되어 있는 문헌상의 절차와 미국VE협회(SAVE), 미국조달청(GSA), 일본VE협회(SJVE), 한국건설VE메뉴얼에서 제시하고 있는 제도측면에서의 절차 그리고 한미기술/파슨스(Parsons)사, 팀포커스그룹(Team Focus Group:캐나다), 알.에스.알(Robinson, Stattord & Rude:미국)사, 후지다건설(일본)등에서 실무적으로 사용한 사례를 대상으로 비교 분석하였다.

2.1 문헌을 통한 절차 비교

문헌에서 제시하고 있는 VE추진단계와 활동내용은

- 3) 마이클 J. 스펠리니는 그의 저서 "벤치마킹 & 기업경쟁력"(1994)에서 벤치마킹의 종류를 ①내부 벤치마킹 ②경쟁적 벤치마킹 ③기능적/일반적 벤치마킹으로 구분하고 있으며, 기능적/일반적 벤치마킹은 특정기업에 국한하지 않고 제품, 서비스, 프로세스 등을 대상으로 한다고 설명함.
- 4) Male, S. P. and Kelly, J. R., 1998, "The Value Management Benchmark: A Good Practice, Frame Work for Clients and Practitioners", Thomas Telford, London, 1998, p.25

<표 1>, <표 2>과 같다.

표 1. 문헌에 의한 VE추진단계 비교

Dell'Isola	Kaufmann	Parker
Pre-Study Phase		
Study Phase	Information	Information
① Information Gathering	① pre-event(Gather Information)	① Gather Information
② Creative & Idea Generation	② post-event (Function Analysis)	② Analysis Function
③ Analysis Ideas/Evaluation & Selection	Speculation	Creative
④ Development of Proposals	Planning	Analysis
⑤ Presentation/Implementation & Follow up	Execution	Development
	Presentation	
	① 1st Report	
	② 2nd Report	
	Implementation	Presentation
Post-Study Phase		

표 2. 문헌에 의한 VE활동내용 비교

활동내용	Dell'Isola	Kaufmann	Parker
정보수집 활동	Pre-Study와 Information에서 중복 수행	정보단계를 전,후반(pre, post)으로 나눠 전반에서 수행	정보단계를 정보수집과 기능분석으로 구분하여 전반부에서 수행
기능정의, 분석 FAST 다이어그램작성	Information단계 후반에서 수행	정보단계를 전, 후반(pre,post)로 나눠 후반에서 수행	정보단계를 정보수집과 기능분석으로 구분하여 후반부에서 수행
발주자, 설계자 대한 사전검토	Analysis/Evaluation 단계후반에 실시	Presentation을 1차, 2차로 구분하여, 1차에서 운영위원회를 통하여 실시	Presentation에서 실시
시행 및 사후관리	Study 단계의 Presentation과 Post-Study 단계에서 중복시행	Implementation 단계에서 포함	Presentation 단계에 포함

2.2 제도를 통한 절차비교

제도에서 제시하고 있는 VE추진단계와 활동내용은 <표 3>, <표 4>와 같다.

표3. 제도에 의한 VE추진단계 비교

SAVE	G S A	SJVE	건설VE메뉴얼
1. Pre-Study	1. Pre-Workshop Activities		1. 준비단계 ① 오리엔테이션 미팅 ② VET팀 선정 및 구성 ③ 정보수집, 분석
2. Valuc Study	2. Workshop Activities		2. 분석단계
① Information Phase	① Information Phase	① 대상선정 ② 기능정의	① 정보·설계자 발표·기능분석, FAST 다이어그램 작성
② Function Analysis Phase		③ 기능평가	
③ Creative Phase	② Creative Phase	④ 개선안작성·아이디어 발상, 선별, 구체화	② 아이디어 창출
④ Evaluation Phase	③ Analysis Phase		③ 평가
⑤ Development Phase	④ Development Phase	구체화된 아이디어 평가	④ 개발
⑥ Presentation Phase	⑤ Presentation Phase	⑤ 제안 및 실시	⑤ 제안
3. Post-Study ① 실행점검 ② 사후확인	3. Post-Workshop Activities ① Implementation ② Audit		3. 실행단계 ① 제안서 검토 ② 승인 ③ 후속조치

표4. 제도에 의한 VE활동내용 비교

활동내용	SAVE	GSA	SJVE	건설VE메뉴얼
정보수집 활동	Pre-Study와 Information에서 중복수행	Pre-Workshop 과 Information 단계에서 중복수행	기능정의단계에서 정보수집과 기능정의·정리를 수행	준비단계의 정보수집·분석에서 수행
기능정의/분석 FAST다이어그램 작성	기능분석 단계를 독립하여 수행	정보단계에서 수행	기능정의·정리는 기능정의 단계에서 하고 기능비용 분석, 개선대상기능 결정은 기능평가단계에서 수행	정보단계에서 수행
발주자 설계자 대안 사전검토	개발단계에서 시행가능성 사전협의	분석단계에서 설계팀, 사용기관대표, 프로젝트관리자와 실현가능성 평가, 협의	별도의 언급 없음	평가단계에서 발주자, 설계자 검토를 명시함
시행 및 사후관리	Post-Study에서 시행여부, 성과측정을 위한 사후확인점 사업무 명시	Post-Workshop에서 Implementation, Audit업무를 명시하여 수행	제안과 실시단계에서 Follow up까지 수행	실행단계를 제안서 검토, 승인, 후속조치로 명확하게 표시함
기 타		위험분석을 정보단계의 활동에 포함	기능정의, 기능평가를 독립된 단계로 설정	

2.3 사례를 통한 절차비교

사례에서 적용한 VE추진단계와 활동내용은 <표 5>, <표 6>과 같다.

표5. 사례에 의한 VE추진단계 비교

한미/피슨스	팀포커스	R.S.R.	우지다
1.준비단계	1.Pre-Workshop	1.Pre-Workshop	1.VE계획
① 설계도서준비, 배포 ② 설계도서검토	① Initiation ② Presentation		① 정보수집 ② 대상선정 ③ 실시계획
2.VE워크샵	2.Workshop	2.Workshop	2.VE실시
① 정보수집단계	① Information Gathering a. Information b. Function Analysis	① Information ② Function Analysis	① 정보수집 ② 기능정의 ③ 기능평가
② 구상단계	② Creative	③ Creative	④ 창조, 개략평가
③ 분석단계	③ Judgement	④ Evaluation ⑤ Mid-Point Review	⑤ 아이디어 구체화, 조사
④ 개발단계	④ Development	⑥ Development	⑥ 개선안의 상세평가 ⑦ 테스트와 증명
⑤ 제안단계	⑤ Output	⑦ Presentation	⑧ 제안서 작성
3.정리단계	3.Post-Workshop	3.Post-Workshop	
① 리포트작성 ② 설계자검토 ③ 설계의견분석, 수용	① Finetuning/Acceptance ② Formal Recommendation & Approval	제안의 승인, 시행	⑨ 제안 실시, 후속조치

표6. 사례에 의한 VE활동내용 비교

활동내용	한미/피슨스	팀포커스	R.S.R.	우지다
정보수집	준비단계와 정보수집단계에서 계속 수행	-Pre-Workshop과 정보단계에서 계속수행 -정보단계를 정보/기능분석으로 나눔	Information 단계에서 수행	VE계획과 정보수집단계에서 수행
기능정의/분석 FAST작성	구상단계에서 수행(불분명)	정보단계를 두 개로 나누어 후반부에 수행	기능분석단계를 별도로 독립하여 수행	기능정의·평가를 별도로 독립하여 수행
발주자/설계자 대안사전협의	정리단계에서 수행(수용까지 15일소요)	Post-Workshop에서 초안배포로 시행	Mid-Point Review단계를 별도로 운영	자체검토로 제안, 검토단계 없음
시행 및 사후관리	정리단계가 있으나, 별도 활동 언급 없음	조정,승인,시행까지만 사후단계에 포함하고 사후관리 없음	승인,시행까지만 사후단계에 포함하고 사후관리 없음	제안의 실시, 후속조치단계에서 수행

2.4 비교분석 결과

벤치마킹을 통한 VE추진절차 개선안 작성을 위하여 현재 보급되어 시행하고 있는 11종류의 절차를 살펴본 결과

여러 가지 차이점과 상호 모순점을 발견할 수 있었다. 그 중에서도 향후 국내 설계VE를 정착·활성화시키는데 크게 영향을 미칠 수 있는 추진단계, 사용명칭, 활동내용을 중심으로 정리하면, <표 7>, <표 8>와 같다.

표7. 도출된 문제점 및 대상자료의 실태(1)

구분	도출된 문제점	대상자료의 실태
추진단계의 상이	1. VE연구단계를 사전준비, VE연구, 사후관리로 구분 하기도 하고, 연구단계만을 제시하고 있기도 하여 혼란스러움	벤치마킹 11개 대상 중 8개 대상에서 사전준비, VE연구, 사후관리로 구분
	2. 단계의 명칭을 대상마다 다소 다르게 사용하고 있어 정리가 필요한	대상자료의 비율
	-Study와 Workshop -Creative와 Speculation -Evaluation과 Analysis, Judgement, Planning -Development와 Execution -Presentation과 Output	2 : 4 : 5† 7 : 2 : 2 †† 3 : 3 : 1 : 1 : 3(기타)† 8 : 1 : 2†† 10 : 1
	3. 준비단계와 정보단계의 정보활동 업무구분이 모호함	6(준비와 중복) : 3(기능과 중복) : 2(구분명확)
	4. 정보단계와 기능분석 단계를 별도로 구분하기도 하고, 한 단계로 활동하기도 하여 혼란스러움	4(완전독립) : 4(내부독립) : 3(동시수행)
5. 제안의 실시와 후속조치를 사후관리단계, Presentation, Implementation에서 서로 다르게 실시하고 있어 혼란스러움	4(사후) : 2(Pre.) : 1(Imp.) : 3(불분명) : 1(중복)	
† 별도 구분이 없거나, 다른 용어로 표기함. †† 아이디어 창출, 개선 안의 작성으로 표기함. † 조사(Evaluation)와 분석(Analysis)을 함께 사용 등. †† 테스트중명, 개선 안의 작성으로 표기함.		

표8. 도출된 문제점 및 대상자료의 실태(2)

구분	도출된 문제점	대상자료의 실태
활동내용의 상이	A. 정보수집활동이 준비단계와 연구단계의 정보단계에서 중복적으로 시행되므로 활동의 한계 설정이 필요함	9(중복) : 2
	B. 정보수집단계에서 정보수집과 기능분석을 같이 수행함으로써 시간소요가 다른 단계에 비하여 과다하게 소요되고, 기능분석의 중요성이 부각되지 못하고 있는 실정임	4(완전독립) : 4(내부독립) : 3(동시수행)
	C. 발주자와 설계자의 협의가 중간에 이루어지지 못해 VE효과 달성이 어렵고, VE팀의 시간낭비 우려가 있으므로 사전협의가 필요하나, 언급은 있어도 명시적인 단계로서 설정이 없어 실효성이 문제되고 있음	1(별도단계) : 3(평가단계) : 1(개발단계) : 2(제안단계) : 2(사후관리단계) : 2(불분명)
	D. 시행 및 사후관리를 사후관리 단계로 분리하여 실행의 확인, 성과의 확인검사 업무까지 포함하고 있기도 하지만 일부는 사후관리가 너무 미약함	9(명시) : 3(불분명)

3. 설계VE 추진절차 개선방안

3.1 개선방향

<표 7>과 <표 8>에서 제시한 문제점과 대상자료의 실태를 바탕으로 설계VE의 패러다임, 새로운 경향 및 필자의 경험을 바탕으로 개선방향을 아래와 같이 도출하였다.

(1) 사전준비 및 사후관리 단계에 대한 개선안

VE추진절차의 단계를 사전준비(Pre-Workshop), VE워크샵(VE Workshop), 사후관리(Post-Workshop)로 구분하고 각 단계별 세부 활동을 제시한다.

(2) 단계 지칭용어에 대한 개선안

혼용하는 용어를 단계별로 워크샵(Workshop), 창조(Creation), 평가(Evaluation), 개발(Development), 제안(Presentation)으로 통일하여 단계 및 활동을 제시한다.

(3) 정보수집단계의 활동내용 구분에 대한 개선안

준비단계 업무에 자료수집을 명시하여 기초자료 입수를 완료하고, 정보단계에서는 발주자, 설계자 측의 설명, 질의 응답, 현장답사를 통한 자료분석, 모델작성, 비용분석 등, VE연구에 필요한 정보의 생산으로 활동을 구분한다.

(4) 기능분석단계의 활동내용에 대한 개선안

정보생산과 기능분석을 별도의 단계로 구분하여 VE추진 절차(Job Plan)에 명시한다.

(5) 제안의 실시 및 후속조치에 대한 개선안

사후관리 단계를 독립시켜 실행의 확인, 추가토의, 성과의 검사, 결과의 피드 백(Feed Back)활동을 발주자, VE팀 또는 용역전문가를 통하여 시행토록 명시한다.

(6) 중간협의 실시여부에 대한 제안

대안의 평가단계가 끝나고 개발단계로 넘어가기 전에, 발주자와 설계자대표가 참석한 연석회의를 개최하여 협의의 를 거친 후, 구체적으로 발전시킬 대안을 선정하도록 명시한다.

3.2 설문조사

도출한 문제점과 개선방향에 대한 전문가들의 의견을 수렴하고, 그 결과를 반영하기 위해 설문조사를 실시하였다.

3.2.1 설문조사 개요

설문조사는 한국건설VE연구회 회원과 CM관련업체 실무 종사자들을 대상으로 실시하였으며, 설계VE에 관한 용어, 절차, 설계자 참여방안 등 3개 분야 10개 문항에 대해 질문하였다.

설문조사는 총 2회에 걸쳐 실시하였으며, 조사방법은 설문에서 제시하는 질문과 응답내용에 대한 이해도를 높이기 위하여, 벤치마킹을 위한 VE수행절차 조사 결과를 문헌자료, 제도자료, 사례자료별로 비교 설명한 다음, 설문에 응답하도록 하였다.

표9. 설문조사 대상 및 방법

구 분	1차 설문조사	2차 설문조사
일 자	2001. 3. 17	2001. 3. 22
조 사 방 법	개요설명 후 문항별 조사	
조 사 대 상	교수, 업계, 연구소 중견요원, 실무 종사자로 구성	
설문항목 수	10개 항목	
응 답 자 수	37명	33명
자료정리방법	응답결과를 합산하여 정리	
분석 Tool	MS-Excel 97	

3.2.2 설문조사 결과 및 분석

설문조사 결과는 문항별 응답비율과 벤치마킹 대상 자료의 실태, 다른 단계나 활동과의 차별화 및 설계자를 참여시킴으로서 얻을 수 있는 효율성, 그리고 VE의 새로운 경향 등을 조명하여 분석·정리하였다.

1) 용어와 관련된 결과

- (1) VE활동 전체를 지칭하는데 적합한 용어로서 'VE워크샵(VE Workshop)'을 선택한 응답자가 가장 많았고, 벤치마킹 대상자료에서도 가장 많이 사용하는 용어임을 확인할 수 있었다.
- (2) 아이디어 창출 단계를 지칭하는 용어로는 '창조(Creative)'를 선호했으며, 벤치마킹 대상자료에서도 가장 많이 사용하고 있었다.
- (3) 대안평가 분석과 관련한 단계를 지칭하는데 적합한 용어로는 '평가분석'이 가장 많았고, 벤치마킹 대상자료에서는 '분석'과 '평가'를 같은 비율로 사용하고 있었다. 그러나 평가(Evaluation)가 활동내용을 가장 잘 표현할 수 있는 용어이고, 뿐만 아니라 기능분석 단계를 독립시켜야 할 필요가 있기 때문에 중복을 피하기 위하여 이를 선정하였다.

표10. 용어와 관련된 설문결과

설문내용	제시항목 및 상위응답비율	
	VE 워크샵 (VE Workshop, 38%)	VE 활동 (VE Activity, 36%)
아이디어 창출단계	창조 (Creative, 40%)	아이디어 창출 (Idea Production, 35%)
대안평가 및 분석단계	평가 및 분석 (Evaluation & Analysis, 50%)	평가 (Evaluation, 35%)

2) 설계VE에 발주자 및 설계자 참여방안과 관련된 결과

- (1) 설계VE 진행과정에 발주자 및 설계자와의 중간협의가 필요하다는 응답이 대다수를 차지하였다.

- (2) 중간협의의 시기와 방법은 평가단계의 업무활동으로 명시하자는 응답이 별도의 단계로 명시하자는 응답보다 많고, 벤치마킹 대상자료에서도 별도의 단계로 명시한 자료는 1가지였다. 그러나 새로운 경향과 VE의 효율성 제고를 위하여 별도의 단계로 명시하기로 하였다.

표11. 발주자 및 설계자 참여여부에 대한 설문결과

설문내용	제시항목 및 상위응답비율	
중간협의단계 필요여부	필요하다(94%)	필요없다(3%)
중간협의의 시기	평가단계에 포함(51%)	평가와 개발 단계 사이에 실시(35%)

3) 설계VE 추진절차에 관련된 결과

- (1) 정보단계는 내부에서 정보수집과 기능분석으로 구분하자는 응답이 37%, 별도의 단계로 구분하자는 응답이 29%였으며, 벤치마킹 대상자료에서는 내부구분과 별도구분 비율이 같았다. 그러나 VE세부운용기법 중 다른 원가절감방법과 대별되는 VE기법의 특징으로서 기능분석을 강조할 필요가 있기 때문에 별도의 단계로 구분하기로 하였다.
- (2) 준비단계의 정보수집은 프로젝트에 관한 자료수집, 정보단계의 정보수집은 자료의 확인 및 정보생산활동으로 구분하자는 응답이 월등하게 나타나 단계를 구분하기로 하였다.
- (3) 사후관리는 별도의 단계로 명시하자는 응답이 가장 많았으며, 업무수행은 VE팀원 중에서 선발하여 평상업무와 병행하자는 응답이 많아, 단계를 독립하여 VE팀원 중에서 평상업무와 함께 수행하는 것으로 정리하였다.

표12. 설계VE 추진절차 및 활동내용에 대한 설문결과

설문내용	제시항목 및 상위응답비율	
정보단계 조정방안	정보수집과 기능분석단계로 구분(37%)	정보단계와 기능분석단계로 구분(29%)
준비단계의 정보수집활동 범위	명칭을 자료수집으로 수정(65%)	준비단계의 정보수집활동을 정보단계까지 연장(24%)
정보단계의 정보수집활동 범위	준비단계에서 수집된 자료를 토대로 정보 생산 업무수행(74%)	준비단계에서 부족한 정보 보충(21%)
사후관리를 위한 방안	사후관리 단계를 별도로 명시(59%)	실행단계에 포함(29%)
사후관리업무 수행	점검팀이 평상업무와 함께 추가업무로 수행(30%)	점검팀이 전담업무로 수행(22%)

(4) VE추진절차(Job Plan)에 대한 응답은 3대분류+6소분류가 가장 많았으나 앞에서 언급한 분석결과에 따라 3대분류+7소분류인 사전준비, VE워크샵(정보단계, 기능분석단계, 창조단계, 평가단계, 중간협의단계, 개발단계, 제안단계), 사후관리로 정리하였다.

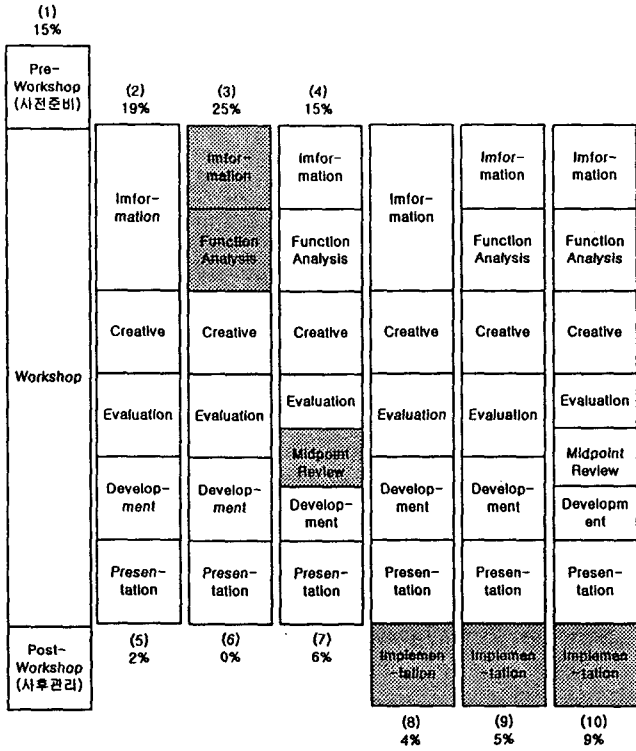


그림2. VE추진절차(Job Plan) 구분에 대한 설문결과

- (1) 3단계(Pre-Workshop, Workshop, Post Workshop)
- (2) 3단계와 Workshop을 5단계로 구분
- (3) 3단계+6단계
- (4) 3단계+7단계
- (5) Pre-Workshop과 Post-Workshop을 생략한 5단계
- (6) Pre-Workshop과 Post-Workshop을 생략한 6단계
- (7) Pre-Workshop과 Post-Workshop을 생략한 7단계
- (8) Pre-Workshop을 제외한 6단계로 구분
- (9) Pre-Workshop을 제외한 7단계
- (10) Pre-Workshop을 제외한 8단계

4. 개선절차 및 단계별 활동내용

설문조사를 통하여 수렴한 전문가의 의견과 벤치마킹자료를 비교 분석한 결과에 따라 제시하는 설계VE의 개선절차 및 활동내용은 다음과 같다.

4.1 개선절차 단계

VE추진절차는 사전준비(Pre-Workshop), VE워크샵(VE Workshop), 사후관리(Post-Workshop)의 3대분류로 대별한 다음, VE워크샵을 7소분류로 구분할 것을 제시한다. 설계

VE와 관련하여 혼용하고 있는 용어 중 활동전체를 지칭하는 것은 VE워크샵(VE Workshop), 아이디어창출 단계를 지칭하는 것은 창조(Creative), 대안의 분석 평가 단계를 지칭하는 것은 평가(Evaluation)로 사용한다.

물론 「중간협의」를 별도의 단계로 신설하는 것은 자료나 설문응답의 비율(35%)은 낮지만, VE의 실효성 제고와 VE팀원과 설계자와의 협조적 분위기를 증시하는 새로운 경향에 맞추기 위하여 채택하기로 하였다.

기존의 VE절차와 개선된 절차를 비교하면 <표 13>과 같다.

표13. 기존과 개선절차의 단계 비교

개선절차단계		기존절차단계 (설계의 경제성증진도에 관한 지침, 건설교통부고시, 2000. 9)	
절차구분	단계구분	단계구분	절차구분
사전준비 (Pre-Workshop)			준비단계 (Pre-Study)
	① 정보단계 (Information) ② 기능분석단계 (Function Analysis)	① 정보수집단계	분석단계 (VE Study)
VE 워크샵 (VE Workshop)	③ 창조단계 (Creative)	② 아이디어 창출단계	
	④ 평가단계 (Evaluation)	③ 평가단계	
	⑤ 중간협의단계 (Mid-Point)	④ 대안의 구체화단계	
	⑥ 개발단계 (Development)		
	⑦ 제안단계 (Presentation)	⑤ 제안단계	
사후관리 (Post-Workshop)			

4.2 단계별 활동내용

각 단계별 활동은 단계의 구분에 따라 중복을 피하고, 전후관계가 명확하도록 구체화하였다. <표 14>는 새롭게 제시한 단계와 활동내용으로 주요사항만을 나열한 것이며, 개선 또는 보완된 단계와 활동내용은 밑줄로 표시하였다.

사전준비(Pre-Workshop)에서 실시하는 정보 관련 활동은 자료수집에 한정하고 도면, 시방서, 내역서 등 프로젝트 자체의 기존 자료를 획득하는 것으로 한다.

정보단계(Information Phase)에서의 활동은 기능분석과 관련한 활동을 기능분석 단계로 미루고 프로젝트에 관한 발주자, 설계자의 설명청취, 현장답사, 질의 응답, 각종 모델작성 등의 활동을 한다.

기능분석단계(Function Analysis Phase)에서는 기능정의, 기능정리, 기능평가, 기능분석계통도(FAST)작성, 비용배분, 기능가치 지수산정, 가치개선 대상기능선정 등의 활동을 한다.

창조단계(Creative Phase)에서는 가치개선 대상기능에 대한 아이디어를 창출하고 창출한 아이디어를 그룹핑하는

활동을 한다.

평가단계(Evaluation Phase)에서는 창조단계에서 얻어진 아이디어들 중 현실성이 부족한 것에 대해 개략 평가하여 스크린하고, 평가요소 항목과 평가기법을 활용하여 개발이 가능한 아이디어를 선정하고 담당자(Champion)지정 등의 활동을 한다.

중간협의단계(Mid Point Review Phase)에서는 개발단계에서 구체화시킬 아이디어를 발주자와 설계자 대표와 함께 예비검토를 실시한다. 검토 시에는 대체아이디어와 기존 안의 비교설명, 발주자의 요구 및 설계의도 확인, 개선가능성 타진 등의 활동을 한다.

표 14. 개선단계 및 활동내용

절차구분	단계구분	활동내용
사전준비 (Pre-Workshop)		① 오리엔테이션미팅 ② VE팀 선정 및 구성 ③ 자료수집-설계도면, 시방서, 내역서, 산출서, 인문, 사회환경자료, 설계기본요구조건, 인허가 관련 문건.
VE워크샵 (VE Workshop)	정보단계 (Information Phase)	① 발주자, 설계자 프로젝트 설명 ② 현장답사 ③ 질의응답 ④ 정보생산-자료분석, 비교, 검토, 비용분석, 각종 모델 작성 ⑤ VE대상 분야선정
	기능분석단계 (Function Analysis Phase)	① 기능정의 ② 기능정리 ③ 비용배분, 가치지수산정 ④ 기능평가 ⑤ FAST다이아그램 작성 ⑥ 개선대상기능선정
	창조단계 (Creative Phase)	① 아이디어창출 ② 아이디어 개략평가 및 정리
	평가단계 (Evaluation Phase)	① 아이디어 조합, 수정 ② 상세평가 ③ 개발 가능한 아이디어선정 ④ 담당자(Champion)지정
	중간협의단계 (Mid-Point Review Phase)	① 발주자, 설계자 대표와 연석회의 ② 대체 아이디어와 기존아이디어의 비교설명 ③ 발주의 요구확인 ④ 설계의도 및 개선가능성 타진
	개발단계 (Development Phase)	① 비용분석 ② 실현가능성검토 ③ 장단점비교 ④ 중간협의 결과에 따른 아이디어변경, 보완, 유보조치 ⑤ 도면작성 ⑥ 보고서준비
	제안단계 (Presentation Phase)	① 구두보고 ② 실행계획협의 ③ 서면보고서 제출
사후관리 (Post-Workshop)	① 제안서 검토 ② 추가토의 ③ 승인 ④ 후속조치(Follow up) ⑤ 실행확인검사 ⑥ 결과의 Feed Back	

※ 밑줄 친 부분은 보완·개선된 단계 및 활동내용임.

개발단계(Development Phase)에서는 선택된 아이디어별 담당자(Champion)⁵⁾들이 그에 대한 비용분석, 실현가능성검

토, 장단점비교, 토의 및 도면작성 등의 활동을 통하여 아이디어를 개선안으로 발전시키도록 하고 팀 리더는 발주자, 설계자와의 중간협의 결과를 토대로 아이디어의 변경, 보완, 유보 등의 조치를 한다.

제안단계(Presentation Phase)에서는 개선안의 구두보고, 실행계획 협의, 서면보고서 제출 등의 활동을 한다.

사후관리(Post-Workshop)에서는 VE팀원 중에서 사후관리팀을 편성하여 평상업무를 수행하면서 VE제안서의 검토, 시행을 위한 승인, 시행의 확인, 검사, 자료의 피드백(Feed Back)등의 활동을 한다.

5. 결론

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

- (1) 자료조사 과정에서 설계단계VE와 관련하여 용어가 서로 다르게 사용되고 있음을 확인하고 사용빈도별로 정리한 다음 설문조사를 통하여 선호도를 조사한 후 비교·분석하여 가장 합리적인 용어를 제시하였다.
- (2) 설계단계VE의 워크샵(Workshop)은 다섯 단계부터 여덟 단계까지 다양하게 분류하고 있으나, 기능분석을 부각시키면서 발주자 및 설계자와 중간협의를 할 수 있는 “3대분류+7소분류” 절차를 <표 14>와 같이 제시하였다.
- (3) 정보단계(Information Phase)를 정보단계와 기능분석단계(Function Analysis Phase)로 분리하여 제시함으로써 사전준비에서의 자료수집과 정보단계에서의 정보생산활동을 구분하고 기능분석단계에서의 활동이 명쾌하게 구분지어질 수 있도록 하였다.
- (4) 또한 발주자 및 설계자와의 중간협의단계를 평가단계(Evaluation Phase) 종료 후, 개발단계(Development Phase) 착수 전에 별도의 단계로 설정함으로써 발주자나 설계자의 요구와 의도를 고려하여 개선가능성을 타진할 수 있도록 하였다. 이를 통하여 실현 불가능한 아이디어를 발전시키는데 쏟는 노력의 낭비를 제거하여 VE의 실효성을 제고하고, 제안단계에서 합의를 쉽게 유도해 낼 수 있을 것이다.
- (5) 사후관리(Post-Workshop)에서는 VE제안서 검토 등 기존의 활동에 추가하여 실행의 확인, 검사, 결과의 피드백(Feed Back)업무를 담당할 인원을 VE팀원 중에서 별도로 선발하여, 평상업무를 수행하면서 후속조치(Follow up)를 지속적으로 실행할 수 있게 명시하였다.

본 연구에서 제안한 개선된 절차는 설계단계VE 실행자

5 담당자(Champion)는 평가단계에서 설계자와 협의를 거쳐 개발 단계에서 발전시킬 아이디어에 대하여 기술 및 비용 자료를 근거로 구체화시킨 다음, 팀원과의 설명·토의 등을 통해 대체안으로 발전시키는 책임자를 말한다.

들에게는 단계와 활동내용을 분명하게 제시하여 줌으로써 혼란의 여지를 경감할 수 있고, 발주자 입장에서는 결과의 예측 및 평가에 유리할 것으로 기대된다.

중간협의(Mid-Point Review)를 별도의 단계로 독립시켜 제시한 것은 이의 중요성을 부각시키고자 한 필자의 의지이기도 하므로, 사례별 VE효과 분석을 통한 추가적인 연구가 필요하다고 하겠다.

또한 본 연구에서 제시한 “3대분류+7소분류” 절차를 실무적으로 적용하면서 사용할 구체적인 도구와 기법에 대해서는 2000년 9월 건설교통부와 한국건설기술연구원 주관하에 서울시립대학교에서 연구한 “건설사업 VE기술 도입방안”에서 제시한 각종 운용기법과 양식을 활용하되, 기본설계단계와 실시설계단계에서 공통적으로 사용할 수 있을 것 인지에 대한 검증과 추가적인 연구도 필요하다고 판단된다.

참고문헌

1. Dell'Isola, A. J., "Value Engineering Practical Applications", R.S.Means CMD Group, Kingston, MA, 1997
2. Kaufmann, J. J., "Value Engineering for the Practitioner", North Carolina State University, Raleigh, North Carolina, 1990
3. Male, S. P. and Kelly, J. R., "The Value Management Benchmark: A Good Practice, Frame Work for Clients and Practitioners", Thomas Telford, London, 1998
4. Male, S. P and Kelly, J. R., "The Value Management Benchmark: Research Results of an International Benchmarking Study", Thomas Teltord, London, 1998
5. Parker, D. E., "Management Application of Value Engineering", The Lawrence D. Miles Value Foundation, Washington D.C. 1994
6. Southeast Sunbelt Region, "Value Management Policy and Procedure Manual", US General Services Administration, Atlanta, Georgia, 1999
7. フジタ建設技術本部, "建設VEの實踐の活用術", 彰國社, 東京, 1996
8. 建設大臣 技術調査室, "建設VE", 米國VEのすべて, 國際建設技術協會, 東京, 1998
9. 김인호, "건설계획과 의사결정", 기문당, 1998
10. 김종훈외, "신항만 VE추진사례(건설관리 2000. 9월호)", 한국건설관리학회, 2000
11. 김현영, "설계VE에서 최적 대안 선정을 위한 평가방법에 관한 연구", 서울시립대학교 대학원 석사학위논문, 2000
12. 마이클 J. 스펠돌리니, 황태호 옮김, "벤치마킹 & 기업 경쟁력", 김영사, 1994
13. 서울시립대학교, 한국건설기술연구원, "건설VE의 실질적 운용기법을 위한 연구(건설VE 기술도입방안)", 건설교통부, 2000
14. 임익준, "벤치마킹을 통한 설계VE 추진절차 개선에 관한 연구", 서울시립대학교 대학원 석사학위논문, 2001
15. 윤소현, "건설VE활동을 위한 코스트 모델링 기법 개선에 관한 연구", 서울시립대학교 대학원 석사학위논문, 2001
16. 중앙대학교, 한국건설기술연구원, "건설 VE매뉴얼 작성을 위한 연구(건설 VE기술도입방안)", 건설교통부, 2000
17. 현창택, "가치공학(김문한의 공저, 건설경영공학 제17장)", 기문당, 1999

Abstract

To convert the construction industry from "the high cost, the low efficiency" to "the low cost, the high efficiency and value-added industry" and to enhance the performance and quality of products while reducing the cost, the related law and guideline were established and promulgated, which regulate that value engineering workshop during the preliminary design and the detail design stage should be a mandatory process.

But VE practitioners are still confusing in choosing the proper value engineering process, because processes those are described in the various references use the different terms, steps and activities, even though they have their own specific characteristics.

To resolve these confusions, the existing steps and activities of three kinds of the literature, four kinds of the organization's policy and other four kinds of study examples relating to the design VE were examined. And then, the differences and expecting problems were extracted through the comparison and analysis of those materials. After that, VE specialists' opinion through the questionnaire survey were grasped. Based on those studies the improved design VE Job Plan and activity statements were suggested.

Keywords : VE Process, Design VE, VE Activities, Function Analysis Phase, Mid-Point Review Phase