

건설 프로젝트 VE업무 기준 수립 모델

Standard Establishment Model for Value Engineering Work in Construction Projects

양진국* 김수용** 인치성***
Yang, Jin Kook · Kim, Soo Yong · In, Chi Sung

요 약

건설 프로젝트에서 VE는 예산절감 및 품질을 향상시킬 수 있는 체계적인 방법이며 최근 건설VE 업무의 적용범위가 확대됨에 따라 그 중요성이 부각되고 있다. 따라서 VE 업무를 체계적이고 효율적으로 수행할 수 있는 방법에 관한 연구가 요구된다.

이에 본 연구에서는 현행 건설VE 업무 진행과정상의 문제점을 분석하여 업무 능률을 효율화할 수 있는 모델을 제안하였다. 제안 모델은 발주자 및 사용자의 요구항목을 체계적으로 반영하여 초기 VE 업무의 접근 방향 및 기준 설정을 가능하게 할 것이다.

따라서 후속적으로 진행되는 분석단계의 기능분석 및 아이디어 창출 업무의 효율성을 증대시켜 성공적인 VE 성과를 도출 가능하게 할 것이다.

키워드: 건설VE, 업무 능률, 요구항목, 기능분석, 아이디어 창출

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설 프로젝트의 VE는 사업관리 측면에서 핵심적인 업무이며 프로젝트 예산절감 및 품질확보를 위한 중요한 수단이 되고 있다. 이를 반영하듯 건설교통부(2005년)에서는 2006년 1월을 기점으로 “설계의 경제성등 검토”(설계VE)를 개정하여 기존 500억원 이상 공사에 한정적으로 적용되어 왔던 것을 100억원 이상 전 건설공사로 확대 실시하기로 하였다. 하지만 국내 건설 분야의 VE는 아직까지 정착단계에 있기 때문에 실무에서 많은 시행착오와 어려움을 겪고 있다. 이러한 현상은 건설VE 실무에서 체계적으로 접근할 수 있는 방법의 부족에 기인한다고 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 건설VE 실무에서 효과적으로 적용할 수 있는 업무 기준 수립 모델을 제안하고자 한다. 제안된 모델은 발주자 및 사용자 요구사항 측정을 통해 추출된 요구항목을 체계화하여 VE 방향 설정을 효과적으로 할 뿐만 아니라 VE 팀원들의 협력관계를 증대시켜 성공적인 VE 성과물을 도출하는데 기여할 것으로 기대된다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 건설공사 VE 업무를 그 대상으로 하며 세부적 범위는 건설VE 추진단계 중 준비단계 업무이다. 이를 위한 연구의 진행방법은 다음과 같다.

첫째, 건설VE 업무 절차를 파악하고 특성 및 현행 방법상의 문제점을 분석한다.

둘째, 현행 VE 업무의 문제점을 해결하고 체계적인 VE 수행이 가능하도록 업무 기준 수립 모델을 구축한다.

셋째, 구축된 모델을 건설VE 실무에 적용하여 효율성을 검증한다.

넷째, 검증된 결과를 정리하여 적용효과 및 방향을 제시한다.

2. 건설VE 업무의 특성 및 문제점 분석

2.1 건설VE 업무

VE는 최저의 비용으로 요구되는 기능 및 성능을 최적화하기 위한 체계적 관리기법으로 일반적으로 다음과 같은 공식으로 표현된다.

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

건설VE는 실시되는 시기에 따라 설계VE와 시공VE로 구분되며 건설기술관리법시행령 제38조의13항 “설계의 경제성등 검토”(2005. 12. 23)에 규정된 내용에 의거해 다음과 같이 진행된다.

* 일반회원, (주)거성ENG건축사사무소 감리CM본부 과장/BTL전략팀 팀장, 공학박사(교신저자), vepro@bsjin.net, jkoo@pknu.ac.kr

** 종신회원, 부경대학교 건설공학부 교수, 공학박사, kims@pknu.ac.kr

*** 일반회원, (주)아이티엠펜코퍼레이션 상무, 공학석사, CVS, icslyh@empal.com

첫째, 준비단계에서는 조직의 구성, 설계VE 대상의 선정, 업무 기간 결정과 관련 자료를 수집한다.

둘째, 분석단계에서는 선정된 대상에 대한 정보수집과 기능분석을 한 후 아이디어를 창출한다. 그리고 창출된 아이디어를 평가하고 채택된 대안을 구체화한 후 제안서를 작성 및 발표한다.

끝으로 실행단계에서는 비용절감액과 관련 자료를 발주청에 제출하며 발주청은 제안이 기술적으로 곤란하거나 비용을 증가시키는 등 특별한 사유가 없는 한 설계에 반영하도록 하고 있다.

2.2 건설VE 업무의 특성 분석

VE기법의 태동은 제조업 분야에서 시작되었으며 건설공사의 경우 프로젝트가 복잡하고 제반되는 특수여건이 많아 VE업무를 진행하는 것이 어려운 측면이 많다. 건설VE 수행과정상에 나타난 업무 특성을 정리하면 다음과 같다.

1) 사용자 요구사항 측정의 어려움

제품이나 제조업의 경우 사용자를 명확하게 구분할 수 있다. 예를 들어 제품의 경우 소비자가 주 대상이기 때문에 해당 부분에 따라 설문조사 등의 방법을 사용하여 요구사항을 측정할 수 있다. 하지만 건설공사의 경우 프로젝트에 따라 다양하게 나타나며 명확하게 구분하기가 난해한 측면이 많다. 예를 들어 문화시설이나 특수시설의 경우 사용자가 불특정 다수이기 때문에 요구사항을 정확하게 측정하는 것이 상당히 어려운 측면이 많기 때문이다.

2) 각 분야별 업무방법의 차이

건설공사의 경우 건축분야, 토목분야, 전기분야, 통신분야, 조경분야 등 업무 분야가 다양하게 나타나며 분야별 업무는 각각의 특성을 가지고 있다. 건축의 경우는 계획적 측면이 중요하며 토목의 경우는 공종이나 공법의 중요성이 높다. 따라서 이러한 점을 감안하고 분석을 실시해야 성공적 결과를 도출할 수 있다.

3) 기능정의 접근방법의 어려움

제품의 경우 가지고 있는 기능에 대한 분석이 용이한 측면이 많다. 예를 들어 라이터의 경우 “불을 켜다”, “접화를 한다” 등 목적을 명확하게 명사+동사의 형태로 표현하는 것이 가능하며 구성요소별로도 기능정의를 효과적으로 할 수 있다. 하지만 건설공사의 경우 “실을 구분한다”, “공간을 분리한다” 등과 같이 범위가 넓고 추상적인 부분이 많다.

4) FAST Diagram 작성의 어려움

FAST Diagram은 기능정의 및 분류된 내용을 How? 와 Why?라는 Logic을 활용하여 기능상호간 상, 하위 기능의 연결 관계를 체계화하여 도식적으로 나타낸 것이다. 따라서 기능정의 및 분류된 내용을 정리한다는 측면에서 중요도가 높으나 건설 분야의 경우 논리적 관계로 정확하게 규명하기가 어려운 측면이 많다.

2.3 건설VE 업무의 문제점 분석

건설VE는 준비단계, 분석단계, 실행단계로 구성되며 각 단계 업무가 체계적 프로세스에 따라 진행된다. 여기서 프로세스라는 것은 선행단계의 업무가 후속업무로 유기적으로 연계된다는 것을 의미한다. 따라서 VE업무의 출발점인 준비단계 업무의 중요성 및 역할은 상당히 높지만 현행 VE 실무에서

는 준비단계 업무가 효과적으로 수행되지 못하고 있다.

연구자료 및 실무사례를 분석하여 도출된 문제점은 다음과 같다.

1) 발주자 및 사용자 요구사항 측정의 체계화 부족

발주자 및 사용자 요구사항 측정은 설계VE 업무의 출발점이라고 할 수 있으나 현행은 개략적으로 실시되고 있어 업무 방향을 설정하기가 어려운 측면이 많은 것으로 분석되었다.

2) 설계VE 업무 기준 수립의 부재

설계VE는 체계적 프로세스에 따라 진행된다. 이는 선행단계 업무결과가 후행단계에 연속적으로 반영된다는 것이다. 따라서 초기 업무 기준을 명확하게 설정하여 접근하는 것이 결과의 성패를 좌우하는 중요한 키워드가 된다. 하지만 현행은 프로젝트에 대한 정확한 이해 없이 진행되고 있어 결과의 신뢰성을 저하시키고 있다.

3) VE 팀 구성원들의 협력체계 부족

건설VE는 팀 리더를 중심으로 팀원들의 조직적 노력에 의해 진행되기 때문에 팀원 간의 협력체계를 조성하는 것이 중요하다. 따라서 공통된 목표 및 목적을 수립하는 것이 요구되는데 현행은 이러한 부분이 취약하여 팀원 간의 결속이 저하되고 있는 것으로 나타났다.

이 밖에도 다수의 문제점이 있는 것으로 분석되었으나 모든 것들이 이상의 3가지 문제점에 기인하여 발생하는 것으로 나타났다.

3. VE업무 기준 수립 모델

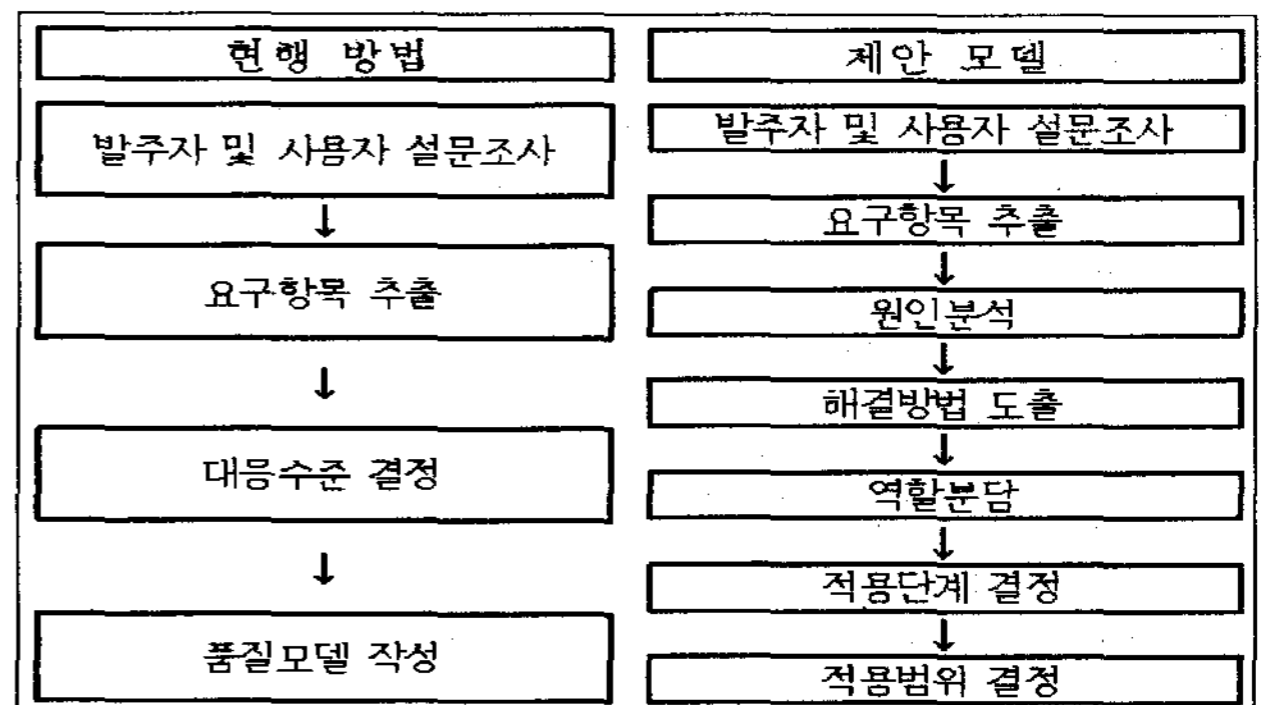
본 장에서는 도출된 문제점을 해결하고 건설VE 업무를 체계적으로 수행하기 위한 VE업무 기준 모델을 제시하고자 한다.

3.1 모델의 개요 및 프로세스

현행은 발주자 및 사용자 요구사항 측정을 통해 도출된 요구항목에 대하여 품질모델을 작성하고 있지만 품질모델은 단순히 요구항목별 대응수준만을 제시할 뿐 업무 방향을 설정해 주지는 못하고 있다. 이러한 현상은 후속되는 분석단계 업무의 효율성을 저하시켜 결과적으로 효과적인 VE성과를 구현해내지 못하는 문제점을 발생시키고 있다. 이에 본 연구에서는 발주자 및 사용자 요구항목에 체계적으로 접근할 수 있는 VE업무 기준 모델을 제시하고자 한다.

본 모델은 발주자 및 사용자 설문조사를 통한 요구항목 추출→원인분석→해결방법 도출→역할분담→적용단계 결정→적용범위 결정의 절차로 분석을 실시하게 된다.

표 1. 현행방법과의 비교분석



3.2 모델의 적용방법

VE 업무 기준 수립을 위한 모델의 적용방법은 다음과 같다.

1) 발주자 및 사용자 설문조사

본 프로젝트 특성을 반영한 평가지표를 설정하여 발주자 및 사용자를 대상으로 설문조사를 실시한다.

2) 요구항목 추출

발주자 및 사용자를 대상으로 한 설문조사 결과를 기반으로 품질확보를 집중적으로 실시해야 하는 부분을 분석한다.

3) 원인분석

발주자 및 사용자 요구사항에 따라 추출된 내용을 왜 해야 하는가라는 근원적 원인에 대하여 팀원들이 협의를 거쳐 도출한다.

4) 해결방법 도출

품질확보를 어떻게 할 것인가에 대하여 도출된 원인을 만족시킬 수 있는 해결방안을 팀원들의 협의를 거쳐 수립한다.

5) 역할분담

품질확보를 구현하기 위하여 VE관리팀을 중심으로 분야별 팀들의 업무 분담을 결정한다.

6) 적용단계 결정

발주자 및 사용자 요구사항을 만족시키기 위한 품질확보의 실시시기가 VE 업무의 준비단계, 분석단계, 실행단계 중 어느 단계인지를 결정한다.

7) 적용범위 결정

발주자 및 사용자 요구사항을 만족시키기 위한 품질확보의 실시시기가 분야별로 어느 부분인지를 결정한다.

4. 모델의 효율성 검증

본 장에서는 구축된 모델의 효율성을 검증하기 위하여 건설VE 실무사례에 적용하여 분석을 실시하였다.

4.1 사례 프로젝트 개요

본 사례는 공공주택 건설공사로 예산절감, 공기단축, 품질확보, 안전성 향상을 목적으로 VE 업무를 수행하였다.

표2. 사례 프로젝트 개요

구 분	내 용			
위 치	경기도 용인시 일원			
건설규모	공동주택 26동(10~15층) 1,382호 및 부대시설			
대지면적	1블럭	50,874m ²	4블럭	34,076m ²
유 형	1블럭	835이하	4블럭	560이하
용 적 율	1블럭	175.28%	4블럭	177.43%

4.2 모델 적용결과

모델을 적용한 결과는 다음과 같다.

1) 요구항목 추출

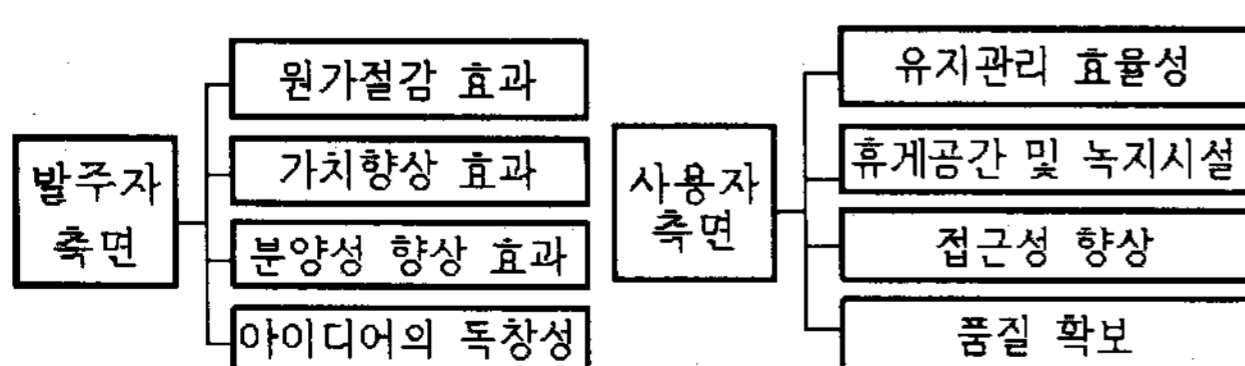


그림1. 발주자 및 사용자 측면의 집중분석 항목 도출

2) 원인분석

구 분	WHY(원인분석)	
발주자측면	1	사업성 제고 및 적용 파급효과
	2	현실적 품질향상 및 시설가치 향상
	3	마케팅 전략 수립을 통한 분양성 제고
	4	고객만족도 향상
사용자측면	5	운영비용의 절감을 통한 경제성 확보
	6	친환경적 아파트 건설
	7	진입도로 확장과 여유로운 주차시설
	8	아파트의 고부가가치 창출

3) 해결방법 도출

구 분	HOW(해결방법)	
발주자측면	1	LCC관점에서의 분석
	2	품질관리 시스템 구축
	3	브랜드 마케팅 전략
	4	사용자 모니터링 시스템
사용자측면	5	LCC관점에서의 분석
	6	체계적 조정계획
	7	효율적 주차매치 계획
	8	사용재료의 고급화 추구

4) 역할분담

구 분	HOW(해결방법)	WHO(역할분담)
발주자측면	1 LCC관점에서의 분석	건축팀, 토목팀, 기계팀, 전기팀, 설계팀, 구조팀
	2 품질관리 시스템 구축	VE 관리팀
	3 브랜드 마케팅 전략	VE 관리팀
	4 사용자 모니터링 시스템	VE 관리팀
사용자측면	5 LCC관점에서의 분석	건축팀, 토목팀, 기계팀, 전기팀, 설계팀, 구조팀
	6 체계적 조정계획	건축팀, 조정팀
	7 효율적 주차매치 계획	설계팀, 건축팀
	8 사용재료의 고급화 추구	건축팀, 설계팀

5) 적용단계 결정

구 분	HOW(해결방법)	WHEN(적용단계)
발주자측면	1 LCC관점에서의 분석	설계VE 업무 전단계
	2 품질관리 시스템 구축	설계VE 업무 전단계
	3 브랜드 마케팅 전략	설계VE 업무 전단계
	4 사용자 모니터링 시스템	설계VE 업무 전단계
사용자측면	5 LCC관점에서의 분석	설계VE 업무 전단계
	6 체계적 조정계획	설계VE 업무 전단계
	7 효율적 주차매치 계획	설계VE 업무 전단계
	8 사용재료의 고급화 추구	설계VE 업무 전단계

6) 적용범위 결정

구 분	HOW(해결방법)	WHERE(적용범위)
발주자측면	1 LCC관점에서의 분석	공종별, 시설별
	2 품질관리 시스템 구축	공종별, 시설별
	3 브랜드 마케팅 전략	공간별, 시설별
	4 사용자 모니터링 시스템	공간별, 시설별
사용자측면	5 LCC관점에서의 분석	공종별, 시설별
	6 체계적 조정계획	공간별, 시설별
	7 효율적 주차매치 계획	공간별, 시설별
	8 사용재료의 고급화 추구	공종별, 시설별



그림2. 구축된 VE 업무 기준 수립 모델

4.3 결과의 고찰

현행은 품질모델 작성을 통하여 발주자 및 사용자 요구항목에 대한 대응수준만을 제시하고 있다. 이에 반해 본 모델은 발주자 및 사용자 요구항목을 체계적으로 정립하여 대응방법을 제시해 주었으며 사례적용을 통한 효과는 다음과 같다.

표3. 모델의 적용효과

구분	내용
기준 정립	건설VE 활동의 가이드라인 제공
팀워크 강화	역할분담을 명확하게 하여 VE 팀원간의 책임의식 및 결속 강화
발주자 및 사용자 만족 극대화	요구항목별 문제 해결을 위한 해결방법 도출
기능분석 효율성증대	기능분석의 접근방향 제시
평가기준 제공	기능평가 및 아이디어 평가 시의 명확한 평가척도 제공 가능

5. 결론

본 연구에서는 건설VE 업무의 문제점으로 지적되고 있는 발주자 및 사용자 요구사항의 체계적 반영 부족 문제를 해결하기 위하여 업무 기준 수립 모델을 제안하였다. 제안된 모델은 측정된 발주자 및 사용자 요구항목에 대하여 원인분석을 통한 해결방법 도출과 문제해결을 위한 역할분담, VE적용단계 및 범위를 결정 가능하게 하였다.

그리고 건설VE 실무 적용을 통해 모델의 효율성을 검증한 결과 다음과 같은 효과가 있는 것으로 분석되었다.

- 1) 건설VE 활동의 가이드라인 제공
 - 2) VE 팀원간의 책임의식 및 결속 강화
 - 3) 요구항목별 문제 해결을 위한 해결방법 도출
 - 4) 기능분석의 접근방향 제시
 - 5) 기능평가 및 아이디어 평가 시의 명확한 평가척도 제공
- 따라서 본 모델을 건설VE 활동에 적용한다면 업무 효율성을 증대시킬 수 있을 것으로 판단되며 지속적인 실무 적용을 통한 수정 및 보완 작업이 요구된다.

참고문헌

1. 건설교통부 기술안전국 건설환경과 (2005), "건설교통부 보도자료(MOCT News Release)."
2. 김수용, 양진국(2006), "건설 프로젝트 설계VE 업무의 중점 관리 요인 분석", 한국건설관리학회 건설관리.
3. 김수용, 양진국(2006), "건설 프로젝트 설계VE의 효율적인 아이디어 창출 방법", 한국건설관리학회 건설관리.
4. 서울시립대학교 (2000), 건설VE의 실질적 운용기법을 위한 연구, 한국건설기술연구원.
5. 양진국 (2006), QFD와 ASIT를 활용한 건설공사 설계 VE 대상 선정 방법 개발, 부경대학교 박사학위논문.
6. 양진국, 김수용(2005), "품질기능전개(QFD) 기법을 적용한 건설프로젝트 설계VE 준비단계 업무 개선 및 체계화", 한국건설관리학회 건설관리.
7. 양진국 외 2인(2005), "건설 프로젝트 설계VE의 발주자 요구사항 측정 업무 개선 및 체계화", 한국경영공학회 논문집.
8. 전재열 (2003), "건축 설계초기단계에서 VE대상선정방법 개선방안에 관한 연구", 대한건축학회 논문집 19권 2호.
9. 현창택 (2001), 건설 VE, 한국기술사회, 통합교재 2001 제4권.
10. Brais R., Norton & W. C., and McElligott(1995), Value Management in Construction, MacMillan.
11. Dell'Isola, Alphonse J.(1997), Value Engineering : Practical Application for Design, Construction, Maintenance and Operation, R.S.Means Company Inc.
12. Hiroyuki Masuda, Torojiroh Sato, Akira Okamoto(1992), "A STUDY OF TECHNIQUE FOR VALUE ENGINEERING FOR CUSTOMERS IN ENGINEERING SERVICES", SAVE Annual Proceedings
13. Naijing Wang(1992), "A NEW METHOD IN FUNCTION ANALYSIS", SAVE Annual Proceedings.
14. URL : http://www.value-eng.org.

Abstract

The value engineering(VE) in construction projects is systematic method which improve quality as well as reduction input cost and as construction VE work extends the range of application, the importance is rising. For this reason studies are needed to enforce design value engineering work systemically and effectively.

In this study, we analyzed the problem of the present construction VE processing and deduced the model to be most suitable the work efficiency. As suggested model reflects systemically requirement item of owner and user, it will make approaching direction and standard establishment possible. So it will increase the following function analysis in analyzing step and the effectiveness of creating idea and make successful VE result.

Keywords : Construction VE, Work Efficiency, Requirement Item, Function Analysis, Creating Idea