

다양한 설계VE 업무개선을 통한 건설공사 원가절감 -부산광역시 사례기준-



양병수 부산대학교 토목공학과 공학박사

1. 서론

최근 건설산업에서는 건설프로젝트의 대형화, 첨단화, 고층화로 인해 새로운 가치창출과 기능 및 품질향상, 그리고 사업비 절감방안이 요구되고 있다. 따라서 건설프로젝트의 예산절감 및 품질확보, 새로운 기능창출을 위한 설계VE는 선택이 아닌 반드시 적용되어야 할 사항이다. 국토해양부는 2006년 1월부터 총공사비 100억 원 이상의 건설공사일 경우, 건설공사의 기본설계 및 실시설계 대상시설물의 주요 기능별로「설계내용에 대한 대안별 경제성 및 현장적용의 타당성」을 직접 검토하거나 동법 제 22조의 규정에 의한 “설계감리자 등의 전문가로 하여금 이를 검토하게 하여야 한다.”라고 규정하고 있으며 총공사비가 100억원 미만의 건설공사에 대하여도 발주청에서 필요하다고 인정되는 공사에서는 설계의 경제성 등을 검토할 수 있다고 확대하였다.

부산광역시에서는 설계VE를 효과적으로 추진하기 위해서 전담 총괄조직을 운영하고 있으며, 설계VE 전담조직인 계약기술심사담당관실에서는 2006년 정관산업단지 진입도로 공사에 대한 설계VE를 전국최초 시작으로 2006년도 3건의 공공건설사업에 대하여 시범사업(토목공사2, 건축공사1)을 실시하였으며, 2007년부터는 VE를 전면 시행하여 설계VE를 부산광역시 건설공사에 적극적으로 도입하였다.

2. 설계 VE 운영 및 추진실적

부산광역시는 발주처, 설계사, VE 리더, VE 코디네이터 그리고 각 분야별 전문가를 팀으로 구성하여 VE 워크숍을

실시하고, VE 워크숍은 1) 자체적으로 진행하는 내부 설계 VE 워크숍 2) 외부 설계VE 워크숍으로 구분하여 프로젝트의 특성에 따라 적합한 VE 적용방법을 채택하여 실시하고 있다. 내부 설계VE 워크숍에서는 기술사 자격증 소지자를 포함하여 토목 3명, 건축 1명, 기계 1명, 전기 1명, 녹지 1명의 자체인원을 포함하여 부산 경남과 전국의 VE 전문가 풀에서 선정된 각 분야별 전문가가 참여하여 프로젝트의 기능개선 및 대안 검토를 진행하고, 외부 설계VE 워크숍은 기업체, 학교 연구기관 등에 설계VE 용역을 발주하여 설계 VE 업무를 수행한다. 외부 설계VE 워크숍에서 부산광역시 계약기술심사담당관실은 1) 부산시의 요구사항이 반영되는지를 검토하고, 2) 설계의도가 정확히 전달됐는지를 파악할 뿐만 아니라, 3) 설계자와 VE팀과의 의견을 조정하는 역할을 수행한다.

표 1. 부산광역시 설계 VE 추진실적

연도별	사업건수	사업비 (백만원)	제안건수	절감액 (백만원)	비고
2006	정관산업단지 진입도로 등 3건	479,743	123건	5,919	1.20%
2007	영상후반작업시설 건립 등 7건	257,393	217건	12,087	4.70%
2008	하수관개시설(확충) 등 11건	747,969	316건	39,454	5.30%
2009	해운대 해수욕장 연안정비사업 등 26건	1,681,619	588건	75,119	4.50%
2010	녹산하수처리구역내 통합오수관로 설치공사 등 21건	851,020	375건	19,193	2.30%

주) 설계 VE 추진실적은 2006년 1월부터 2010년 10월까지의 내용을 나타냄.

부산광역시는 2006년부터 2010년 10월까지 총 68건의 설계 VE를 수행하였으며, 총 사업비는 4,017,744(백만원), 총 절감액은 151,772(백만원)으로 약 3.8%의 원가절감을 달성했다.

3. 부산광역시의 설계 VE 업무개선 방안

3.1 아이디어 창출 양식 개발

현행 건설VE 활동에서는 아이디어 창출기법으로 브레인 스토밍 기법이 적용되고 있으나 여러 가지 제약으로 인해 효과적으로 활용되지 못하고 있다. 이는 건설VE 활동이 팀을 중심으로 이루어지기 때문에, 팀원들의 성향 및 참여도에 따라 수준의 큰 차이를 발생시키기 때문이다. 따라서 건설VE 성과를 증대시킬 수 있는 효과적인 아이디어 창출 지원 도구가 필요하다.

부산광역시의 건설VE 활동에서 적용한 아이디어 창출 기법은 다수의 건설VE 사례를 분석하여 아이디어에 나타나는 원리를 추출하는 것으로 창의력 아이디어 발생기법인 TRIZ와 ASIT기법을 근간으로 하였다. 이 방법은 반복적으로 수행되는 도로건설공사에 대한 VE수행시 VE팀원들이 접근할 수 있는 아이디어의 키워드를 제시함으로써 VE성과를 극대

화시키는 역할을 한다.

이 아이디어 창출 양식은 Unification(단일화), Multiplication(복제), Division(복제), Breaking Symmetry(대칭파괴), Object Removal(객체제거) 5가지 Rule로 구성되어 있으며, VE 수행자는 VE 대상(중점 개선 대상 기능)에 대하여 다섯가지 양식을 체크하면서 기존에 나와있는 레퍼런스를 기반으로 아이디어를 발상하면 된다. 그리고 최종적으로 도출된 아이디어들을 조합한 통합아이디어를 생성한다. 이 양식을 적용한 경우 다양한 아이디어가 창출되었으며, Performance Index도 높은 것으로 나타났다. 그리고, 기술력이 중간정도의 엔지니어도 높은 기술력의 엔지니어의 아이디어에 상응하는 좋은 결과가 나오는 것으로 분석되었다.

3.2 VE협업지원시스템 활용

부산광역시는 설계 VE 워크숍 진행시 VE협업지원시스템

Group	No. of Suggested Ideas	Performance Index	Remarks
고급기술자 -브레인스토밍 적용	Gutter : 1	95	아이디어수는 브레인스토밍이 많으나 아이디어 우수성(성능)은 브레인스토밍을 쓰지 않는 것이 우수한 것으로 나타남
	Temporary work : 1	75	
고급기술자 -브레인스토밍 미적용	Gutter : 4	96	
	Temporary work : 4	85	

Group	Structure (VE대상 : 2건)		Soil & Foundation (VE대상 : 3건)		Road (VE대상 : 1건)		Average	
	No. of Ideas	Perfor-mance Index	No. of Ideas	Perfor-mance Index	No. of Ideas	Perfor-mance Index	No. of Ideas	Perfor-mance Index
고급기술자 -아이디어창출양식 사용	2	117	3	77	1	90	2	95
고급기술자 -아이디어창출양식 미사용	15	143	19	106	5	102	13	117
중급기술자 -아이디어창출양식 사용	-	-	3	72	-	-	3	72
중급기술자 -아이디어창출양식 미사용	-	-	17	99	-	-	17	99

그림 1. 아이디어 창출 양식

을 사용하여 VE 업무를 수행하고 있다. VE협업지원시스템은 효과적인 '설계VE' 업무수행을 위해서 기능정의, 기능평가, 아이디어 창출 및 평가, VE제안, LCC분석을 지원하고, 설계내용에 대한 경제성 및 현장적용 타당성을 검토하는 시스템이다.

VE협업지원시스템은 VE 프로세스를 보다 효율적으로 관리할 수 있으며, 다양한 평가방법론을 통해서 기능 및 아이디어 평가를 정량화 할 수 있다. 그리고 기능 정의, 아이디어 창출, 제안발표 등에 VE협업지원시스템을 활용함으로써 원활한 VE 워크숍 진행을 도모한다.



그림 2. VE협업지원시스템 활용

3.3 VE협업지원 시스템을 활용한 데이터베이스 구축

부산광역시에서는 VE협업지원시스템을 활용하여 VE 워크숍

진행시 생성되는 기능 및 아이디어, 대안 등 모든 데이터를 데이터베이스를 구축하고 이를 활용하고 있다. VE 협업지원시스템을 통한 데이터베이스는 유사 프로젝트의 설계VE 사례분석 및 대안 검색 및 조회를 지원하고 이를 본 프로젝트의 대안창출에 적극 활용할 수 있다.

4.결 론

부산광역시에서는 지속적인 설계 VE를 통해서 건설공사의 원가를 절감하고, 다양한 VE 방법론을 개발 및 적용함으로써 원활한 VE 업무지원과 대안 창출의 수준을 향상시켰다. 그리고 주기적인 설계VE 교육(직원 워크숍, 전문교육)을 통해서 설계VE의 전국적인 확산을 주도하고 있으며, 설계VE 교육과정에서는 외부 VE 전문가를 초빙하여 실습위주의 교육을 진행시켜서 직원의 설계VE에 대한 이해와 수행능력을 높이고 있다.

설계 VE의 활성화 및 원가절감의 효과를 높이기 위해서는 다양한 VE 방법론의 개발 뿐만 아니라 VE 업무 프로세스의 개선을 위한 지속적인 노력이 필요하다. 부산광역시의 건설공사의 원가절감 결과는 설계VE를 위한 연구개발에 대한 노력의 결과이며, 이 결과는 설계VE를 활성화시키는 촉진제 역할을 할 것으로 기대된다.

· 양병수 e-mail : bsyang@pusan.ac.kr

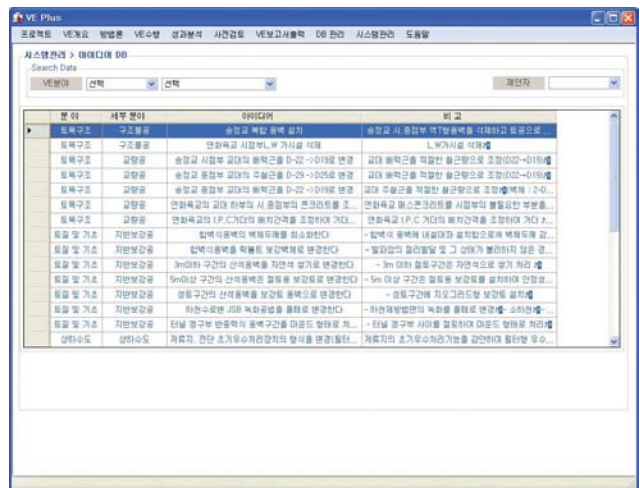


그림 3. VE협업지원시스템을 통한 설계VE의 데이터베이스 구축