

# 성능중심의 건설VE 대상 선정 프로세스 개발 및 검증

## Process Development and Verification for Construction VE Object Selection of Performance-Oriented

김 수 용\*  
Kim, Soo-Yong

양 진 국\*\*  
Yang, Jin-Kook

### Abstract

The current VE activity is recognizing the VE object selection in job-plan simply as formal procedure. Therefore, many problems are happening in the process of selecting VE object during the preparatory stage. As a result of trying to analysis problems through literature review and expert interview, the problems were surveyed such as the lack of connectivity between preparatory stage and analytical stage, the temporal · cost-based restrictions, and lack of recognition in VE team members in the existing method of selecting subjects centering on the high-cost field. Accordingly, this study suggested the improved method of selecting VE objects in order to solve this problem in the stage of selecting VE objects. An improvement method of selecting VE objects is what selects the secondary VE subjects by applying again Fish-Bone diagram and Worth technique based on the primary VE objects, which were selected by the conventional technique of selecting objects in the high-cost field. To verify effectiveness in the proposed improvement method, it tried to apply it to the actual case of the road construction VE project. As result of, the improvement method was analyzed to be considerably effective in comparison with the existing selection method of VE objects. Therefore, the Improvement method will contribute to increasing the VE performance.

**Keywords :** Job-Plan, VE Object Selection, Fish-Bone Diagram, Worth

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

과거 높은 수익창출을 통하여 지속적인 상승세를 이어왔던 국내 건설산업이 계속되는 경기불황으로 인하여 활성화가 둔화되고 있으며, 이로 인하여 건설공사의 발주물량이 점차 감소되고 있는 실정이다. 전문가들의 의견에 따르면 건설산업의 상승

세가 성장기와 성숙기를 지나 포화기 상태에 접어들었다는 의견도 나오고 있다. 이러한 상황을 타개해 보고자 발주기관에서는 건설 프로젝트의 예산절감과 품질향상을 도모하기 위해 많은 노력을 하고 있으며, 이를 반영하듯 국토해양부에서는 2006년 1월을 기점으로 총공사비 100억 원 이상인 건설공사로 “설계의 경제성 등 검토”를 확대 적용하고 있다. 이에 따라 VE는 원가절감 및 성능향상 등을 위한 가치창출을 위한 수단으로 그 중요성이 날로 증대되고 있는 실정이다. 건설 VE는 VE Job Plan이라는

\* 중신회원, 부경대학교 공과대학 토목공학과 교수, 공학박사, kims@pknu.ac.kr

\*\* 중신회원, 부경대학교 공학연구원 산업과학기술연구소 특별연구원, 공학박사(교신저자), CVS, vepro@pusan.ac.kr

체계적이고 정형화된 프로세스에 의해서 진행되며, 각각의 단계는 서로간의 연계성과 그에 따른 적용여부에 따라 유기적인 관계를 유지할 수 있다. 그러므로 실제로 VE를 진행함에 있어 모든 업무단계가 아무런 누락 없이 필수적으로 수행되어야만 성공적인 VE 활동이라 할 수 있다. 하지만 현행 VE Job Plan에서는 발주자 및 사용자 요구사항 측정을 단순히 형식상의 업무로만 인식하고 있어 대상선정이나 기능분석단계에서 이러한 내용이 효과적으로 반영되지 못하고 있는 실정이다. 이러한 점은 VE 수행단계에서 제대로 된 절차에 의해 진행되지 못하여 준비단계에서 분석단계까지의 연계성이 부족한 문제점이 발생할 수 있다.

이에 본 연구에서는 VE를 활성화하고 보다 성공적인 VE 활동을 촉진할 수 있는 방향을 제시해 보고자 VE Job Plan 중 초기단계에 속하는 VE 대상선정 업무에 대한 실무적 활용방법을 제안하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구 범위는 건설VE Job-Plan 중 준비단계업무인 VE 대상 선정 활동을 대상으로 한다. 이를 위한 연구 진행방법은 다음과 같다.

첫째, VE 대상 선정 기법의 개요와 실무적으로 적용되고 있는 기법의 특성을 파악한다.

둘째, 관련 문헌연구와 VE 전문가를 대상으로 면담조사를 병행 실시하여 현행 VE 대상 선정 업무의 실질적 문제점을 도출한다.

셋째, 도출된 문제점이 지니고 있는 공통된 내용을 합리적으로 해결할 수 있는 개선방법을 제시한다.

넷째, 제안 방법의 실무적 적용성과 효율성을 검증하기 위해 VE 프로젝트에 적용한 후 결과를 고찰한다.

다섯째, 제안방법의 효율성 검증을 위해 평가기준별 전문가 설문조사를 실시하여 기존방법과의 비교분석을 실시한다.

## 2. VE 대상 선정 기법

### 2.1 VE 대상 선정 기법

건설공사 VE업무에서 VE 대상 선정 단계의 목적은 각종 기법을 활용하여 프로젝트의 특성과 사용자·발주자의 요구측정에 부합하는 합리적 VE 대상을 선정하는데 있다. 이렇게 선정된 VE 대상은 후행업무인 기능분석 및 아이디어 창출업무를 실시하는데 있어 가치개선의 여지가 높은 잠재적 영역을 제시해 준다.

일반적으로 대상선정을 위한 모델에는 비용모델(Cost Model), 에너지모델(Energy Model), 생애주기비용모델(LCC Model)로 나눌 수 있다. 각각의 모델마다 적용기준이나 특징이 다르기 때문에 해당 프로젝트에서 요구하는 특성에 적합한 모델을 정하는 것이 효과적이다.

현행 VE Job Plan에서는 비용모델을 적용하는 사례가 대부분이다. VE 대상을 선정하기 위하여 사용되는 기법으로는 고비용분야 선정기법, Cost to Worth 기법, 비용·성능 평가기법, 복합 평가기법, 가중치부여 복합 평가기법 등이 있으며, 아래 표 1은 다섯 가지 VE 대상선정기법들을 비교한 것이다.

표 1. VE 대상선정 기법 간 비교

기법	평가기준	운용기법의 개요
고비용분야 선정기법	비용	고비용 분야를 대상으로 선정
Cost to Worth	가치 대비 비용 크기	가치 대비 비용의 크기가 큰 대상 선정
비용·성능 평가기법	비용과 성능을 종합적으로 판단	비용과 성능을 함께 고려하여 대상 선정
복합 평가기법	개선예상 효과, 투입가능 노력, 팀의 능력 등	개선예상효과, 투입가능노력, 팀의 능력, 제약조건 등 복합적으로 고려하여 선정
가중치 부여 복합평가 기법	품질향상, 안전성, 제약성 등	품질향상, 원가절감 등의 가중치와 예상만족도를 고려하여 선정

### 2.2 실무적 적용 기법

본 연구에서는 실무적으로 폭넓게 활용되고 있는 고비용분야 선정기법과 Cost to Worth기법을 그 대상으로 하며, 그 내용은 다음과 같다.

#### 1) 고비용 분야 선정기법(Relative Cost Rating)

고비용 분야 선정기법과 같은 경우 실제로 VE 프로젝트에서 많이 활용되고 있는 기법이다. 비용모델을 토대로 대상 분야 중 당해 프로젝트에서 가장 높은 비용을 차지하는 순서로 대상 분야를 선정하는 것으로, 고비용 항목이 가치개선의 여지가 크다는 가정을 기반으로 하는 기법이다.

그에 따른 절차로는 다음과 같다.

첫째, 프로젝트를 상위수준 항목에서 하위수준 항목으로 분류한다.(예: 상위수준인 도로공사에서 부대공, 토공, 배수공 등의 하위수준 항목으로 분류)

둘째, 분류된 항목에 대한 비용을 산정한다.

셋째, 앞에서 분류된 항목 중에서 가장 높은 비용항목 순서로 VE 대상 분야를 선정한다.

그림 1은 고비용 분야 선정을 위한 가로 막대그래프형 비용모델 작성의 한 예를 보여주고 있다. 그림에서 터널공, 토공, 자재대 등이 고비용 분야에 해당하므로 VE 대상으로 선정될 수 있다.

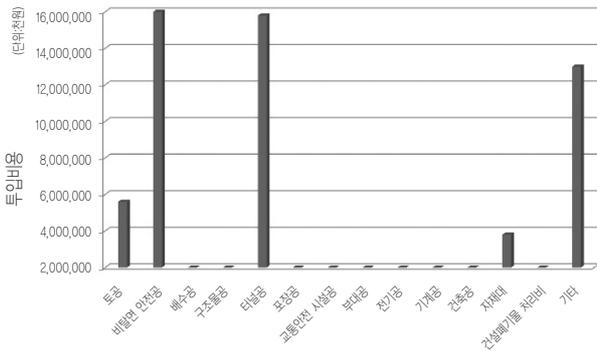


그림 1. 고비용분야 대상 선정기법 예시<sup>9)</sup>

2) Cost to Worth 기법

실제 VE Job Plan 시 고비용 분야만이 가치향상을 위한 가장 주요한 대상이 되지 않을 수도 있다. 단순히 원가절감만을 위한 활동은 고비용 분야에만 초점을 맞추어도 무방하다고 판단되지만, VE는 원가절감뿐만 아니라 가치 및 기능향상 또한 고려해야 하므로 여러 기능과 요소들의 비용과 Worth 사이의 차이를 고려해야 한다. Worth는 기능분석에서 유도된 개념으로서, 이론상 품목이나 요소의 동일 기능 달성에 소요되는 최소비용으로 정의한다. 따라서 비용과 Worth 간 사이의 차이는 가치의 불균형을 나타내는 것으로 Cost/Worth의 값이 클수록 개선의 여지가 크다는 것을 의미한다. Cost to Worth 기법의 활용 절차는 아래와 같다.

첫째, 비용모델에서 각 비용항목에 대해 대표하는 하나의 기능을 정의한다.

둘째, 해당 기능에 대한 Worth를 산정하고 비용과 Worth 사이에 가장 큰 차이를 보이는 항목을 순서로 VE 대상을 선정한다.

그림 2는 VE 대상 선정을 위한 막대그래프형 비용모델 작성

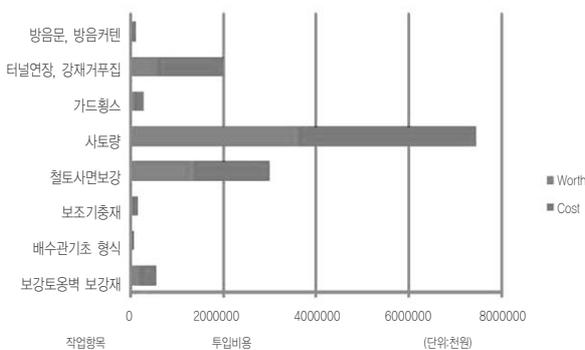


그림 2.Cost to Worth 기법 예시<sup>9)</sup>

의 한 예로써 비록 저비용이지만 Cost/Worth의 값이 큰 터널연장 및 강재거푸집, 방음문 및 방음커튼, 배수관기초 형식 등의 공종이 VE 대상으로 선정될 수 있다.

3. 문제점 분석

현행 VE Job Plan 진행 시 정해진 프로젝트 진행 기간, 제한된 비용 등의 여러 가지 제약이 있기 때문에 기존의 “건설 VE 매뉴얼”의 방식과 절차를 따라 진행하기에는 약간의 무리가 있어 간편화된 절차에 의해 진행되고 있다. 이에 본 절에서는 현행 VE Job Plan 진행과정에서 나타나고 있는 문제점 중 대상선정 단계에 대해 선행연구 조사와 전문가면담을 통해 공통적으로 발생되고 있는 문제점을 도출하고자 한다.

3.1 선행연구를 통한 문제점 분석

본 절에서는 문헌연구를 통하여 기존 VE 대상선정 방법에 대한 문제점을 도출하였으며, 그 내용은 다음과 같다.

권병석(2001)은 시설물 종류, 시공부위 조건에 관계없이 일정한 대표값만으로 선정되어지는 비용모델에 대한 적산방식의 문제점을 제시하였다.

양진국(2006)은 발주자 및 사용자 요구사항 측정이 개략적인 조사로만 이루어져 분석결과의 신뢰성이 낮으며, 후속단계 업무와의 연계성 부족을 심각한 문제점으로 제시하였다.

정호근(2008)은 발주자 및 사용자 측면의 요구항목 측정이 반영된 품질모델의 내용이 제안서의 내용과는 상관관계가 떨어져 대상선정단계에서의 명확한 방향제시가 되지 못한다는 점을 문제점으로 제시하였다.

윤수원(2009)은 정보수집단계에서 발주자 의도 및 프로젝트의 고유 특성이 명확하지 않고 대상선정에서의 경험 및 지식부족으로 현실상 제 역할을 하지 못한다는 문제점을 제시하였다.

정지안(2010)은 비용모델을 중심으로 한 고비용분야 대상선정기법의 문제점을 제시하였다.

이와 같이 문헌연구를 통해 지적된 공통된 문제점은 고비용분야 선정기법만을 위주로 사용함에 따라 발생하는 VE 대상 선정의 실효성 부족으로 나타났다. 따라서 실질적 VE 대상 선정을 통해 잠재적 가치개선 영역을 도출하는 방법의 개발이 요구된다.

3.2 전문가 면담을 통한 문제점 분석

본 절에서는 실무적인 VE 대상 선정 업무의 문제점을 도출하기 위하여 국제공인VE전문가(CVS: Certified Value

Specialist) 자격을 보유한 VE 운용 전문가와 실제 VE 업무에 참여한 경험이 있는 분야별 전문가 5인을 대상으로 면담조사를 실시하였으며, 공통적으로 지적한 결과를 정리한 내용은 다음과 같다.

첫째, 준비단계의 중요성은 높게 인식하고 있었지만, 실제적인 활용도가 매우 미흡하여 발주자 및 사용자 측면의 요구항목 분석이 제대로 되지 않고 있는 것으로 조사되었다.

둘째, 현행은 실질적인 대상선정이 되지 않아 분석단계와의 연계성이 낮다고 지적함으로써, 발주자 및 사용자의 요구사항이 형식적으로 수행되고 있는 것으로 나타났다.

셋째, VE 대상선정 시 발주자 및 사용자 요구사항은 고려하지 않은 채 고비용분야만을 중심으로 접근하는데 문제점이 있다고 지적하였다.

### 3.3 결과의 고찰

현행 VE 대상 선정의 문제점을 문헌연구 및 전문가 면담조사를 통하여 분석한 결과 그 중요성 및 필요성은 인식하고 있으나 그림 3과 같이 이를 실질적으로 활용할 수 없는 현행 VE 대상 선정의 문제점에 기인한 것으로 나타났다. 특히 이러한 현상의 근원적 원인은 VE 수행 시 발주자 및 사용자의 요구사항에 대한 분석과정을 거치지 않고도 업무 수행이 가능하다는 잘못된 인식과 프로젝트 성능보다는 원가절감을 중심으로 한 경제성 확보에 치우친 VE 접근방법인 것으로 분석되었다.

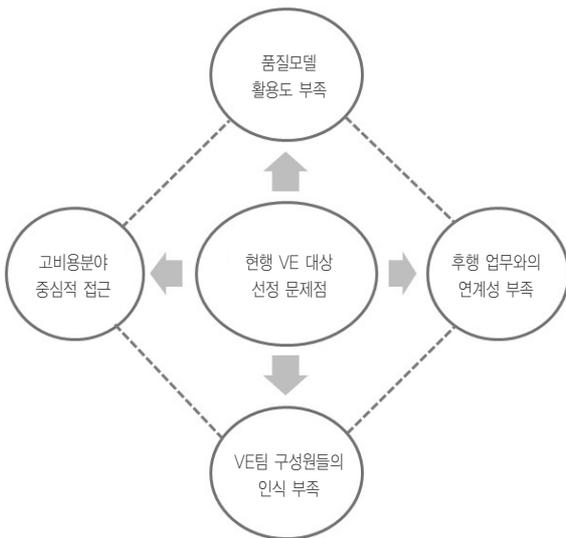


그림 3. 현행 VE 대상 선정 방법의 문제점 도출결과

## 4. 개선 방법론

### 4.1 적용 절차

현행 VE 대상 선정은 내역서를 토대로 상대적비용투입이 높은 고비용 공종만을 대상으로 선정하고 있다. 이러한 선정 방식은 앞서 도출된 문제점에서 나온 것과 같이 고비용 분야 이외의 상대적으로 적은 비용 투입되거나 프로젝트 특성상 중요도가 높은 항목을 간과할 수 있다.

본 연구에서 제시하는 성능중심의 VE 대상 선정 프로세스는 그림 4와 같으며, Fish-Bone 다이어그램에 의해 세부공종에 대한 검토를 거친 후, 설문조사에 의해 각 세부공종에 대한 Worth를 산정하여 VE 대상을 선정한다. Fish-Bone 다이어그램을 활용한 이유는 1차 선정된 VE 대상에 대한 특성분석을 통해 전체에서 부분으로 구체화된 접근이 가능한 기법이기 때문이다.

이상의 프로세스는 고비용분야 대상선정기법의 단점인 세부공종에 대한 검토, 품질모델 의견 반영, 저비용 고부가가치 항목에 대한 검토 등의 원가절감 측면뿐 아니라 가치향상의 측면이 고려되어질 수 있는 방법일 것으로 판단된다.

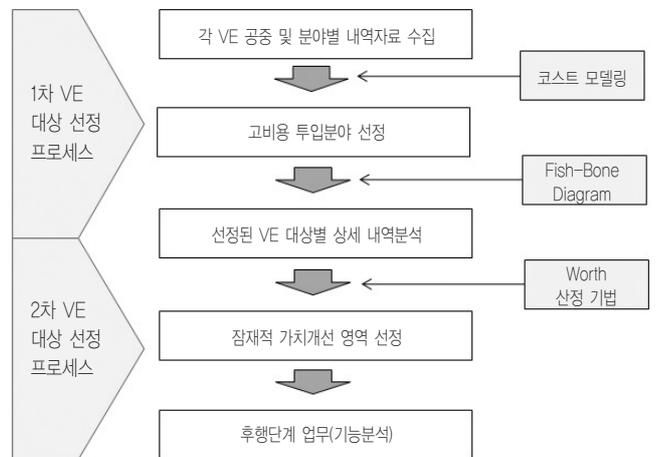


그림 4. 성능중심의 VE 대상 선정 프로세스

### 4.2 적용 방법

성능중심의 VE 대상 선정 프로세스는 다음과 같은 방법에 의해 진행된다.

첫째, 기존의 VE Job Plan과 마찬가지로 해당 프로젝트에 대한 전반적인 이해를 위해 현장 방문 및 오리엔테이션 미팅을 통해 자료를 수집하고, 발주자 및 사용자의 요구사항을 측정하여 품질모델을 작성한다.

둘째, 비용 내역서를 토대로 각 공종별로 비용을 산출하여 비

용모델을 작성한 뒤, 고비용분야 대상 선정기법에 의해 1차 VE 대상을 선정한다.

셋째, 고비용분야 대상 선정기법에 의해 선정되어진 1차 VE 대상에 대해 품질모델을 토대로 Fish-Bone 다이어그램을 작성하여 VE 대상을 도출한다.

넷째, Fish-Bone 다이어그램에 의해 도출되어진 공중에 대해 전문가 설문조사를 거쳐 Worth를 도출함으로써 고비용 공중 뿐만 아니라 저비용 공중 중 가치개선의 여지가 큰 항목을 포함한 2차 VE 대상을 선정한다.

다섯째, 2차 VE 대상에 대해 기능분석을 실시하여 최종 선택된 VE 대상에 대하여 기능분석을 실시한다.

제안 프로세스의 핵심내용인 Fish-Bone 다이어그램과 Worth 기법의 적용방법은 아래와 같다.

1) Fish-Bone 다이어그램 적용

Fish-Bone 다이어그램은 적용결과에 신뢰성을 높이기 위해 VE 전문가 및 분야별 팀원들이 협력을 통하여 작성한다. 먼저, 상위항목인 VE 대상은 고비용분야 대상 선정기법에 의해 도출된 상위공중을 대상으로 한 후 Fish-Bone 다이어그램 적용을 통하여 그 대상에 대한 세부공중을 나열함으로써 개선의 여지가 큰 특정기준 항목을 도출한다. 그리고 특정 기준 항목에 대한 영향이 크고 작음에 의해 세부공중(요인)을 도출하는 방식으로 진행한다. Fish-Bone 다이어그램은 그림 5와 같다.

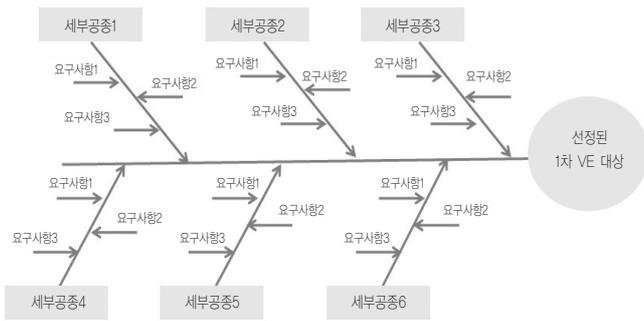


그림 5. Fish-Bone 다이어그램

2) Worth 기법 적용

앞서 Fish-Bone 다이어그램을 이용하여 1차 VE 대상에 대한 하위공중, 즉 기존 1차 VE 대상에 대한 세부 VE 대상을 도출할 수 있었다. 이에 도출되어진 하위공중에 대해 Worth 기법을 재 적용함으로써 2차 VE 대상을 선정하도록 한다. 2차 VE 대상은 비용적인 측면 뿐 아니라 기능적·가치적으로 개선의 여지가 크

며, VE 적용 시 그에 따른 효과가 크다고 판단되는 공중을 선정하도록 한다.

이 때 Worth 기법을 적용하기 위한 자료로는 과거 관련 프로젝트 VE 실적 자료를 이용하며, VE 실무경험이 풍부한 관련 전문가 설문조사를 실시하여 2차 VE 대상을 선정한다.

5. 검증

본 장에서는 앞서 제시하였던 성능중심의 VE 대상 선정 프로세스를 실제 프로젝트에 적용한 후 VE 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하여 기존방법인 고비용분야 선정기법과 제안방법의 적용결과를 비교분석함으로써 효용성을 검증하고자 한다.

5.1 사례 VE 프로젝트 개요

사례 VE 프로젝트는 유사한 공중이 반복적으로 수행되어 그에 따른 파급효과가 큰 도로건설공사를 대상으로 선정하였으며, VE 수행기간은 대략 50일 정도였다. 프로젝트 개요는 표2와 같다.

표 2. 사례 프로젝트 개요

구분	내용
사업명	"N~B" 도로개설 기본 및 실시설계 설계 경제성 검토
총공사비	46,330백만 원
사업기간	2008. 09. ~ 2009. 09
도로구분	도시지역 주간선도로
시설규모	- 폭원 : 17.5 ~ 22.5m(4차로) - 연장 : 1.86km - 교차로 시설 : 2개소(명면교차로 2개소)
주요구조물	터널 1개소(상행 L=869m, 하행 L=877m)

5.2 기존방법 적용결과

기존방법의 VE 대상선정은 고비용분야 대상 선정 기법을 적용하였다. 이에 내역서를 기준으로 그림 6과 같이 비용모델을 작성하였다.

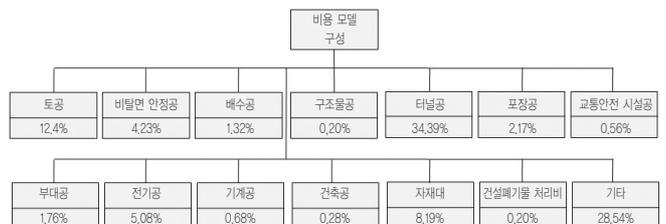


그림 6. 사례 VE 프로젝트 비용모델

각 공종별 비용투입 규모가 가장 큰 부분인 고비용을 기준으로 VE 대상을 선정할 결과 터널공, 토공, 자재대가 VE대상으로 선정되었다. 하지만 선정된 VE 대상은 포괄적이고 구체적이지 못해 VE 수행자에게 가치개선의 여지가 높은 대상을 제공해 주지 못함으로써, 3가지 고비용 공종내역을 바탕으로 비용투입 규모가 높은 세부공종을 추출한 결과 그림 7과 같이 토질, 터널, 시공, 도로가 최종 VE 대상으로 선정되었다.

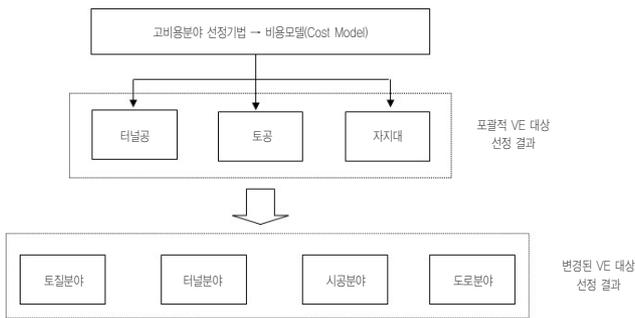


그림 7. 최종 VE 대상 선정 결과

### 5.3 개선방법 적용결과

본 절에서는 개선방법을 사례 프로젝트에 적용함으로써 그 결과를 분석하고자 한다. 개선방법 적용은 비용모델을 통해 고비용 분야로 선정된 1차 VE대상인 터널공, 토공에 대하여 실시하였다.

#### 5.3.1 Fish-Bone 다이어그램 적용

Fish-Bone 다이어그램의 큰 뼈는 해당하는 각 원인(요인)들은 1차 VE 대상의 세부공종으로 작성하였으며, 작은 뼈는 발주자 및 사용자의 요구사항에 의해 도출되어진 품질모델의 각 항목들을 적용하였다. 품질모델 항목은 발주자 및 사용자 요구항목 중 가장 높게 나타난 경제성, 내구성, 안전성을 선정하였다.

##### 1) 토공 적용결과

토공은 총공사 원가의 대략 12%에 해당하는 고비용 공종이며,

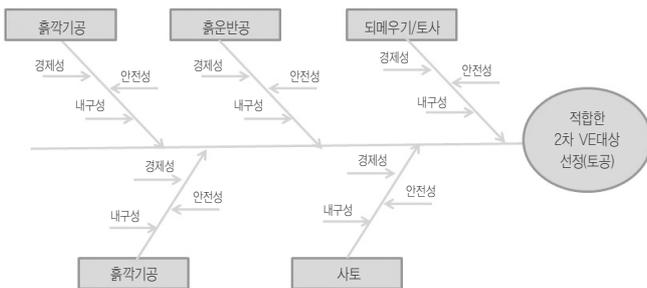


그림 8. 토공에 대한 Fish-Bone 다이어그램

전문가면담 결과 토공에는 흙막이공, 흙운반공, 순성토, 사토, 흙쌓기공이 상대적으로 중요한 것으로 조사되었다. 면담조사 결과를 토대로 Fish-Bone 다이어그램을 작성하였으며, 그 결과는 그림 8과 같다.

##### 2) 터널공 적용결과

터널공은 총공사 원가의 34%를 차지할 정도로 높은 고비용 공종이며, 면담조사 결과 굴착, 숏크리트공, 록볼트공, 부대시설공, 지반보강공이 상대적으로 중요한 것으로 조사되었다.

면담조사 결과를 토대로 Fish-Bone 다이어그램을 작성하였으며, 그 결과는 그림 9와 같다.

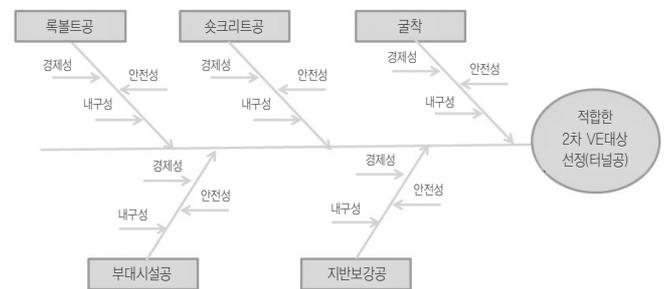


그림 9. 터널공에 대한 Fish-Bone 다이어그램

#### 5.3.2 Worth 기반 최종 VE 대상 선정

Fish-Bone 다이어그램에 의해 도출되어진 “토공”과 “터널공”의 10개 세부공종 중 성능개선 여지가 높은 최종 VE 대상을 선정하였다. 이를 위해 각 분야별 전문가들이 과거유사 실적자료 및 내역을 바탕으로 검토를 실시한 후 리커트 7점 척도에 따라 Worth를 반영한 설문조사를 실시하였다. 설문조사 응답자는 그림 10과 같이 실제 VE 활동을 수행한 경험이 있으며, 도로 개설공사에 참여한 인원 10인을 대상으로 하였다.

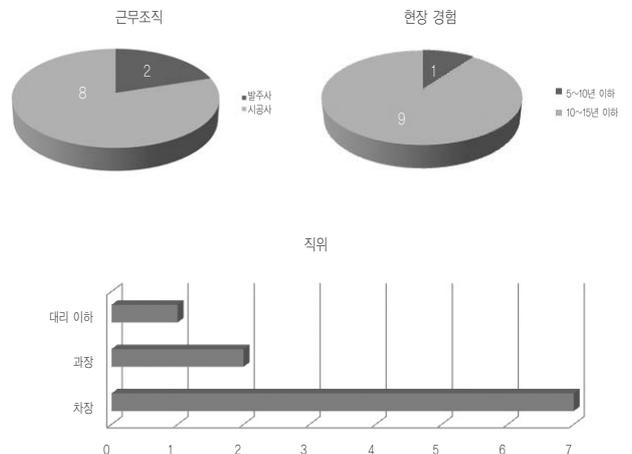


그림 10. 설문응답자 정보

1) '토공'에 대한 전문가 설문조사 결과

토공의 세부공종에 대한 전문가 설문에 의한 Worth 산정 결과 그림 11과 같이 흙쌓기공이 평균 5.0점으로 가장 높았으며, 되메우기/토사, 흙막이공, 사토, 흙운반공 순으로 나타났다. 이에 결과적으로 가장 높은 점수를 획득한 흙쌓기공이 2차 VE 대상으로 채택되었다.

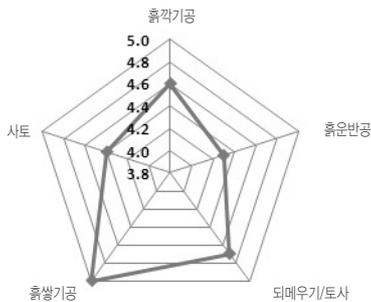


그림 11. 토공에 대한 설문조사 결과

2) '터널공'에 대한 설문조사 결과

터널공의 세부공종에 대한 전문가 설문에 의한 Worth 산정 결과 그림 12와 같이 부대시설이 평균 5.2점으로 가장 높았으며, 지반보강공, 록볼트공, 슛크리트공, 굴착 순으로 나타났다. 이에 결과적으로 가장 높은 점수를 획득한 부대시설을 2차 VE 대상으로 채택되었다.

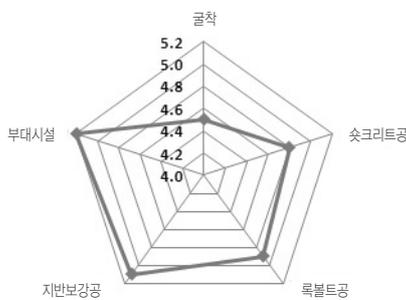


그림 12. 터널공에 대한 설문조사 결과

5.4 결과의 고찰

기존방법은 고비용분야를 기준으로 VE 대상을 선정함으로써 토공, 터널공과 같이 포괄적인 개념의 대상이 선정되었다. 따라서 프로젝트에 대한 구체적 VE 대상을 제공하지 못하는 한계점이 있는 것으로 분석되었다.

하지만 개선방법은 세부공종을 직접적으로 지정함으로써 기능분석과 아이디어 창출 시 보다 효과적으로 진행할 수 있는 대상을 선정 가능하게 하였다. 또한 비용적인 측면 뿐 아니라 발주

자 및 사용자 요구사항 측정에서 도출된 항목들 중 주안점을 반영함으로써 분석단계까지의 연계성을 확보할 수 있을 것이다.

표 3. 기존방법과 개선방법의 비교분석

구분	기존 방법	제안 방법
대상 선정 방법론	고비용분야 대상 선정기법	고비용분야 대상 선정기법 + Fish-Bone 다이어그램에 의한 Worth 기법
VE 대상 선정결과	자재대 터널공 자재대	흙쌓기공 부대시설
적용성	포괄적인 대상 제시	구체화된 대상 제시
효율성	후행업무의 연계성 부족으로 인한 업무 효율성 낮음	후행단계 기능분석과의 연계성 증대를 통한 업무 효율성 확보

5.5 효용성 검증

기존방법과 개선방법의 효용성 검증을 위하여 실제 VE 프로젝트를 수행한 경험이 있는 VE 전문가 10인을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 리커트 5점 척도로 VE 대상의 적용성, 후행업무와의 연계 효율성, VE 대상의 타당성, 기법의 접근근성의 평가기준에 대하여 기존방법과 제안방법 사이의 상대적인 점수를 기입하는 방식으로 실시하였다.

그 결과 그림 13과 같이 기법의 접근근성은 동일하게 나왔을 뿐 나머지 평가기준은 제안방법이 우수한 것으로 나타났다. 그리고 상대적으로 복잡한 제안방법이 기존방법과 동일한 점수를 얻은 것은 명확하지 않은 기존방법에 비해 복잡하지만 구체화된 결과를 도출할 수 있는 제안방법이 효과적인데 기인한 것으로 나타났다.

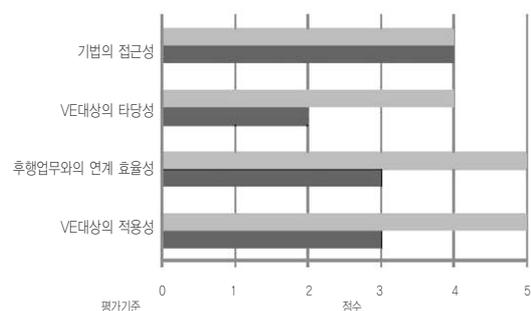


그림 13. 기존방법과 제안방법의 효용성 검증 결과

6. 결론

VE 대상 선정은 다양하고 복잡한 건설공사의 특성상 업무 효율성을 확보할 수 있는 VE 적용범위를 한정한다는 측면에서 중요도가 높다. 현행 건설VE 대상 선정은 보편적으로 비용모형을

활용한 고비용분야 기법을 적용하고 있다. 하지만 이 방법은 비용투입이 높은 공종만을 제시할 뿐 구체화된 VE대상을 제공하지 못함으로써 실효성이 낮다.

이에 본 연구에서는 Fish-Bone 다이어그램과 Worth 기반의 VE 대상 선정 개선방법을 개발한 후 VE 실무에 적용하여 효과를 검증하였으며, 비교분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 개선방법은 기존방법에 비하여 구체화된 VE 대상을 선정할 수 있는 것으로 나타났다.

둘째, 고비용 분야 중심의 기존방법에 비하여 개선방법은 비용과 성능을 종합적으로 고려한 VE 대상을 선정할 수 있는 것으로 나타났다.

셋째, Fish-Bone 다이어그램 적용과정에서 발주자 및 사용자 요구사항을 적극적으로 반영함으로써 실효성 있는 접근이 가능한 것으로 나타났다.

넷째, 후행업무인 기능분석과의 연계성 확보를 통하여 업무 효율성을 증대시킬 것으로 판단된다.

이상과 같이 본 연구에서 제안한 개선방법은 구체적이고 실질적인 VE 대상을 선정 가능하게 함으로써 VE 성과를 증대시키는 데 기여할 것으로 판단된다.

### 참고문헌

권병석 · 이동준 · 전재열 (2001), “VE 대상선정을 위한 평가기준 중요도 산정방법 개선에 관한 연구”, pp. 291~294, 한국

건설관리학회 학술발표대회 논문집.  
김희섭 · 김수용 · 양진국 (2010), “건설공사 VE 대상 선정 기법 효과분석”, pp. 427~428, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집.  
양진국 (2006), “QFD와 ASIT를 활용한 건설공사 설계VE 대상 선정 방법 개발”, 부경대학교 박사학위논문.  
윤수원 · 손보식 · 민경석, “분류대상선정 분석기법을 활용한 대상선정 단계의 설계VE 프로세스 개발”, pp. 548~553, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집.  
정지안 (2010), “가치지수를 이용한 고속도로 공사 설계VE 대상 선정 방법”, 부경대학교 석사학위논문.  
정호근 (2008), “공동주택 설계VE에서 주체별 요구항목 분석을 통한 대상 선정 개선방안”, 동의대학교 석사학위논문.  
한국건설기술연구원 (2000), “건설VE 매뉴얼 작성을 위한 연구”, 한국건설기술연구원.  
한국건설기술연구원 (2000), “건설VE의 실질적 운용기법을 위한 연구”, 한국건설기술연구원.

논문제출일: 2011.11.19  
논문심사일: 2011.11.25  
심사완료일: 2012.02.02

### 요 약

현행 VE 활동은 Job-Plan에서의 VE 대상 선정을 단순히 형식적인 절차로만 인식하고 있다. 따라서 준비단계 중 VE 대상 선정 과정에서 많은 문제점이 발생되고 있다. 문헌연구와 전문가면담을 통해 문제점을 분석해 본 결과 고비용 분야를 중심으로 대상을 선정하는 기존의 대상 선정 방법이 준비단계와 분석단계의 연계성 부족, 시간적·비용적 제약, VE 팀원들의 인식부족 등의 문제점이 파악되었다. 이에 본 연구에서는 VE 대상 선정 단계의 문제점을 해결하고자 VE 대상 선정 방법의 개선안을 제안하였다. VE 대상 선정 방법 개선안은 기존의 고비용분야 대상 선정기법에 의해 선정되어진 1차 VE대상을 기준으로 Fish-Bone 다이어그램과 Worth를 적용함으로써 2차 VE 대상을 선정하는 것이다. 그리고 개선방법의 실효성 검증을 위해 실제 도로건설 VE 프로젝트에 적용하였다. 그 결과 개선방법이 기존 VE대상 선정방법과 비교해 상당히 효과적이라고 분석되었다. 따라서 개선방법은 VE 성과 증대에 기여할 것으로 판단된다.

**키워드** : Job-Plan, VE 대상 선정, Fish-Bone 다이어그램, Worth