

도면정보의 범주화를 통한 설계VE 점검 체크리스트 개발 방법

The Developpe Methodology for the Design Value Engineering Checklist by Categorizing the Drawing Information

송 지원* 하 영 서** 유 정 호*** 김 창 덕****
 Song, Ji-Won Ha, Young-Seo Yu, Jung-Ho Kim, Chang-Duk

요 약

VE는 원가절감, 공기단축, 품질향상, 안전성 향상이라는 네 가지 측면을 모두 만족시킬 수 있는 최적의 방법이다. 설계VE의 중요성은 계속 부각되고 있으며, VE 업무를 효율적으로 수행할 수 있는 방법에 관한 연구가 요구된다. 따라서, 본 연구에서는 VE 업무를 효율적으로 수행할 수 있도록 도와줄 수 있는 설계VE 점검 체크리스트 개발방법을 제시하고자 한다. 체크리스트의 개발방법은 도면정보의 범주화를 통해 주요 요소들을 도출하고, 도출된 요소들을 바탕으로 체크리스트 항목을 작성한다. 작성된 항목을 바탕으로 공종별 전문가 검토를 통해 설계VE 점검 체크리스트를 개발한다.

키워드: 도면정보, 범주화, 설계VE, 체크리스트

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

복잡화, 다양화, 대형화되어가는 건설 환경의 변화와 함께 국내 건설 산업의 경쟁력 확보방안의 일환으로 2000년 9월 1일 부터 건설기술관리법 시행령에 '설계의 경제성 등 검토'를 도입함으로써 Value Engineering(가치공학, 이하 VE)을 장려하고 있다. 또한, 2006년 1월1일 '설계의 경제성 검토에 관한 시행지침'에서 검토 대상을 총공사비 500억원 이상에서 100억원 이상으로 확대하였다. 이는 설계 VE의 중요성은 물론 적용효과에 대해서도 매우 긍정적으로 평가하고 있다는 것이다.

건축물의 대형화, 고층화, 전문화 및 생활수준의 급속한 변화로 인하여 건물의 기능, 안전성, 쾌적성, 내구성 및 경제성 등의 합리적이고 객관적인 평가가 요구되고 있으며(전제열, 2002), 건설프로젝트에서 VE는 원가절감, 공기단축, 품질향상, 안전성 향상이라는 네 가지 측면을 모두 만족시킬 수 있는 최적의 방법이다(김수용, 2006). VE는 특히 그 실시시기가 빠를수록 가치향상의 기회가 커지므로, 설계 단계에서 이루어지는 설계VE는 그 적용효과가 시공단계의 VE에 비하여 상당히 높다(그림 1).

국내 건설프로젝트에서 적용되고 있는 VE 업무절차는

- * 일반회원, 광운대학교 건축공학과 대학원, 석사과정(교신저자), luna@kw.ac.kr
- ** 일반회원, 광운대학교 건축공학과 대학원, 석사과정, sagag@kw.ac.kr
- *** 정회원, 광운대학교 건축공학과 조교수, 공학박사, myazure@kw.ac.kr
- **** 정회원, 광운대학교 건축공학과 정교수, 공학박사, stpkim@kw.ac.kr

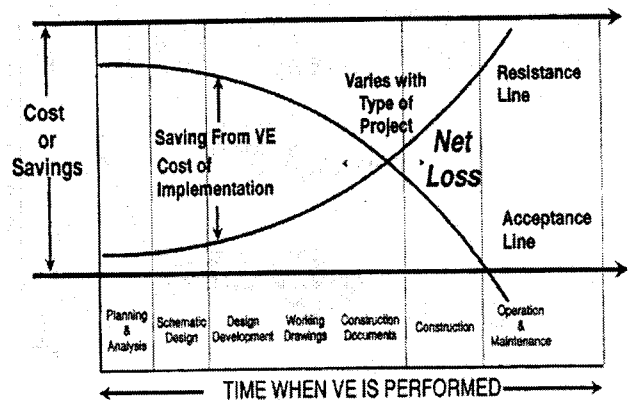


그림 1. Potential Savings from VE Applications(Value Engineering, 1997)

준비단계-분석단계-실행 단계로 이루어져 있으며, 이 중 분석단계는 정보분석-기능분석-아이디어 창출-평가-제안 등의 업무로 구성되어 있다. 대부분의 설계 VE 업무과정에서 아이디어 창출은 분석단계 중 가장 중요한 업무이다. 앞서 이루어지는 모든 업무들이 아이디어 창출을 효율적으로 수행하기 위해서 이루어지기 때문이다. 따라서 우수한 아이디어를 창출하기 위한 체계적인 접근방법이 요구된다. 하지만 현행에서 사용하고 있는 아이디어 창출 방법인 브레인 스토밍기법, 델파이법, 시네틱스방법 등은 분석과정에 많은 시간이 소요되며, 전문가가 아닌 경우에 아이디어를 창조하는 것이 쉽지 않기 때문에 효과적으로 아이디어를 도출하는 방법 및 절차에 대한 연구가 필요하다.

본 연구에서는 설계VE의 절차 중 분석단계에서 VE 업무를 처음 수행하는 사람이라도 아이디어 창출 및 평가를 효과적으로 수행할 수 있는 기준이 되며, 기본설계를 바탕

으로 도출된 VE 아이디어를 점검 할 수 있는 체크리스트의 개발방법을 제안하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 준비단계-분석단계-실행 단계로 이루어진 VE 업무프로세스 중 중 분석단계의 아이디어 창출-평가-제안 등의 업무를 효과적으로 수행할 수 있도록 하는 체크리스트 개발을 위한 방법론적 관점에서 진행하였으며, 아이디어 창출 시 고려사항은 주관적인 판단이 많이 작용하는 디자인이나 계획적인 측면이 아닌 경제성을 대상으로 아이디어 도출로 범위를 한정하였다.

연구의 수행방법은 다음과 같다.

첫째, 국내 건설 프로젝트에서 적용되고 있는 VE프로세스에 대한 이론적 고찰을 통해 문제점을 도출한다.

둘째, 도출된 문제점을 해결하기 위한 방법인 설계 VE 점검 체크리스트를 개발하기 위해 도면정보의 범주화를 통한 주요 요소들을 도출한다.

셋째, 도출된 요소를 바탕으로 작성된 체크리스트 항목을 전문가 검증을 통해 완성하며, 완성된 체크리스트의 적용을 통해 기존 프로세스를 개선할 수 있는 프로세스를 제시한다.

2 예비적 고찰

2.1 설계VE의 개념

설계VE(Value Engineering)란 법령에서는 설계의 경제성등 검토라는 용어를 사용하고 있으며, 각종 문헌에서는 VE 또는 설계VE 라고 사용하고 있다. 용어에 대한 정의는 “최소의 생애주기비용으로 시설물의 필요한 기능을 확보하기 위하여 설계내용에 대한 경제성 및 현장적용의 타당성을 기능별, 대안별로 검토하는 것”을 말한다. 다만, 생애주기비용 관점에서 검토가 불가능한 경우 건설 사업비용(시설물의 완성단계까지 소요되는 비용의 합계) 관점에서 검토한다.1)

VE의 특징은 원설계자에 의해서 작성된 설계를 그 프로젝트의 구성요소에 요구되는 기능과 비용을 분석하여, 생애주기비용을 최소화 하는 대안을 도출하는 것이다. 그러므로 VE의 본질은 원 설계를 재검토하여 보다 좋은 설계안을 모색하는 것이다.

2.2 VE 업무 프로세스 분석

건설교통부는 건설기술관리법시행령 제38조의 13의 규정에 의한 설계의 경제성등 검토업무를 수행함에 있어 발주청 및 VE검토업무 관련자(발주청의 VE 담당관, VE 책임자, VE 팀원, 설계자 등)에게 VE 업무수행을 위한 표준절차를 제공하고 있다. 건설교통부의 설계VE 매뉴얼(2006)에 따른 VE 수행절차(Job Plan)는 그림 2와 같으며 국내 건설 프로젝트에서의 VE 업무절차 또한 건설교통부의 설계 VE

매뉴얼과 유사하다.

대부분의 설계 VE 업무과정에서 아이디어 창출은 앞서 이루어지는 모든 업무들이 아이디어 창출을 효율적으로 수행하기 위해서 이루어지기 때문에 분석단계 중 가장 중요한 업무이며, 아이디어를 창출하기 위한 체계적인 접근방법이 요구된다.

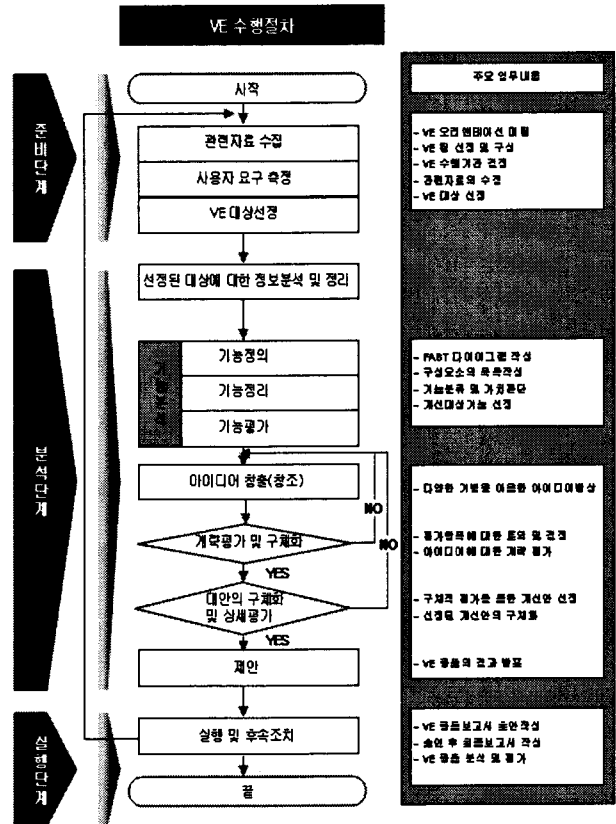


그림 2. VE 수행절차(Job Plan)

김수용(2006)은 사례를 통한 설계VE 업무의 문제점 분석을 하였는데 현행 아이디어 창출 업무에서 발생하는 문제점은 다음과 같다.

- ① 팀 리더의 역량에 따른 결과 차이가 많음
- ② 팀 구성원간 참여정도에 많은 차이가 발생함
- ③ 체계적으로 접근할 수 있는 기준이 없음
- ④ 창조적 아이디어 창출이 어려움
- ⑤ 시간소요가 많음

위의 연구결과 같이 VE 아이디어 창출은 많은 시간이 요구되며 전문가가 아닌 경우에 아이디어를 창조하는 것이 쉽지 않기 때문에 팀 구성원에 따라 결과물의 질이 달라진다. 현행 VE 수행 아이디어는 대부분 단순한 교체, 삽입, 제거의 형태를 취하고 있어 기존 원가절감 결과와 크게 다르지 않다는 인식이 강하다(정영일, 2003). 또한 기본 설계안을 검토하여 아이디어 도출에 도움을 줄 수 있는 기준이 부족으로 이는 VE수행을 처음 하는 참여자들에게 아이디어 도출단계가 가장 큰 어려움을 느끼게 하며, 기존의 과정을 VE수행을 하였던 참여자들은 기존 프로젝트의 아이디어를 그대로 다시 사용하게 하는 한계점이 있다. 따라서

1) 건설교통부(2006), “2006 설계VE 매뉴얼 및 공공건설사업 VE 적용 사례집”

VE 아이디어 도출과정에서 기준이 되는 설계 VE 점검 체크리스트의 개발이 요구된다.

3. 도면정보의 범주화를 통한 설계VE 점검 체크리스트 개발 방법

3.1 도면정보의 범주화를 통한 설계VE 점검 체크리스트의 개요

본 연구에서 제안하는 체크리스트의 개발 방법은 도면정보의 범주화를 통하여 설계VE 검토 시 고려되어야 할 주요 요소들을 도출하여 체크리스트를 구성하기 위한 항목 만들고 이를 통하여 각 공종별 전문가의 의견을 받아 체크리스트를 완성하는 것이다. 이렇게 도출된 체크리스트는 기존의 VE 프로세스와 더불어 VE업무를 처음 하는 사람에게 아이디어 도출에 도움을 줄 수 있는 기준으로, 기존 VE 프로세스를 통한 아이디어 도출 후에는 도출된 아이디어의 검토를 위한 체크리스트로 사용될 수 있다.

3.2 도면정보의 범주화를 통한 체크리스트 항목

설계도면은 건축물과 관련된 많은 정보들을 담고 있다. 도면정보들 중 체크리스트 항목작성을 위한 요소들로 주관적인 판단이 많이 작용하는 계획적인 측면을 제외하고 객관적인 판단이 가능한 경제성을 검토하기 위한 도면정보들을 범주화 하였다. 도면정보의 범주화를 위해 건설정보분류체계 적용 기준²⁾의 '건설정보분류체계의 구성'을 기초로 하였다. 설계VE 점검 체크리스트 개발을 위해 고려되어야 할 주요 도면정보 항목 중 가장 큰 분류로 '공간'과 '부위' 요소와 각각의 검토요소로 '공법, 자재, 형상, 크기, 위치, 간격' 등의 검토요소로 구성된다. '공간'은 교실, 로비 등과 같은, 일종의 '실' 개념이며, '부위'는 표 1과 같이 체크리스트 개발을 위한 부위 분류 10가지로 구성되어 있다.

표 2. 체크리스트 개발을 위한 부위분류

부위 분류									
기	보	외	내	바	지	계	문·	천	기
동		벽	벽	닥	붕	단	창호	정	타

검토요소는 경제적인 측면에 직접적인 관련이 있는 항목으로 LCC 및 시공성 측면을 모두 포함한 항목이다. 이외에 검토되어야 할 항목으로 범규적인 측면이 있으나 범규적인 측면은 설계시 반드시 고려되어야 할 항목으로 기본적으로 만족되어야 한다.

공간-부위요소와 검토요소는 공간과 검토요소의 조합 또는 부위와 검토요소의 조합, 공간-부위와 검토요소의 조합 등 3가지 조합으로 이루어지게 된다. '공간'과 '부위'의 항목과 하위항목인 위치, 크기, 간격, 형상, 자재의 분류항목을 조합하여, 설계 VE 검토 시 확인해야할 성능항목 및 점검사항의 표현이 가능하다(그림3). 범주화된 도면정보를 통해

2) 건설교통부(2006), "건설정보분류체계 적용기준 2006년 개정판"

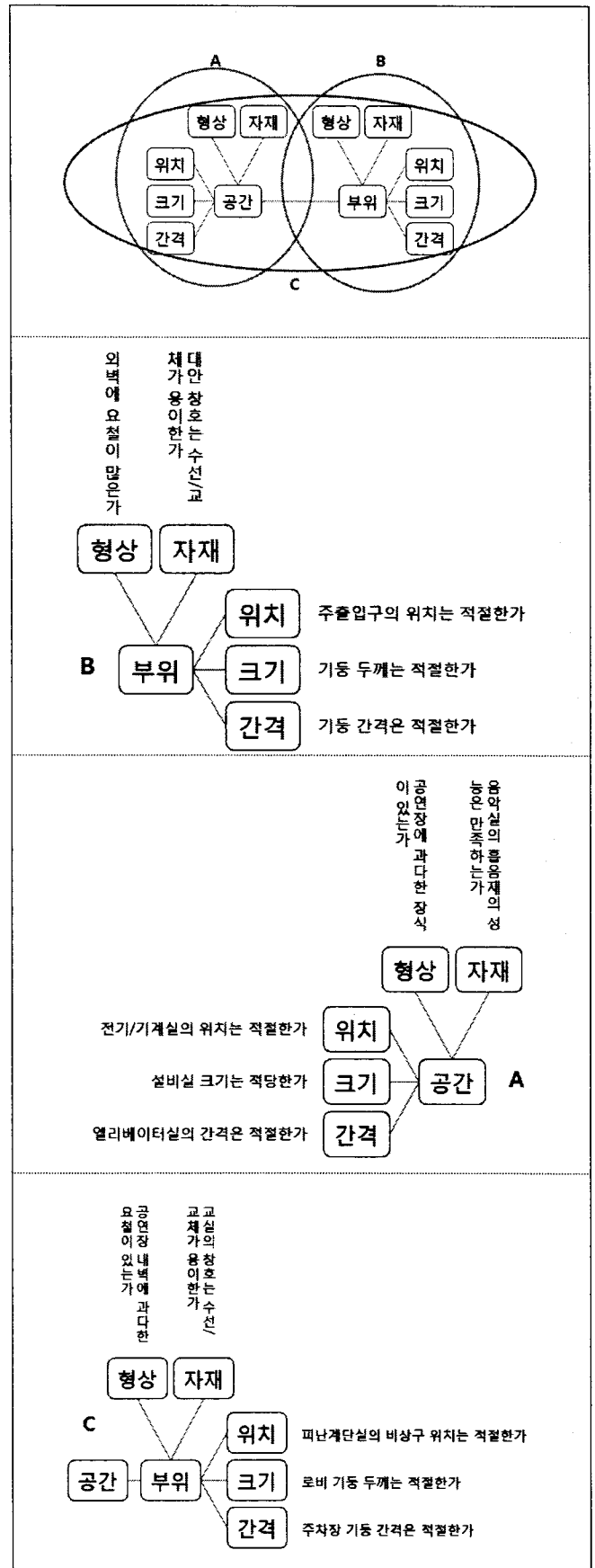


그림 3. 도면정보의 범주화를 통한 주요 요소 및 체크리스트 항목 작성방법 예시

조합된 항목은 체크리스트의 기본항목으로 설정되며 건물 특성에 따른 상세한 내역에 따라 공종별 전문가 검토를 통하여 체크리스트를 작성해 나가게 된다.

3.3 도면정보의 범주화를 통한 설계VE 점검 체크리스트 적용 프로세스

그림 3은 본 연구에서 제안하는 설계VE 점검 체크리스트의 도출 및 적용 프로세스이다.

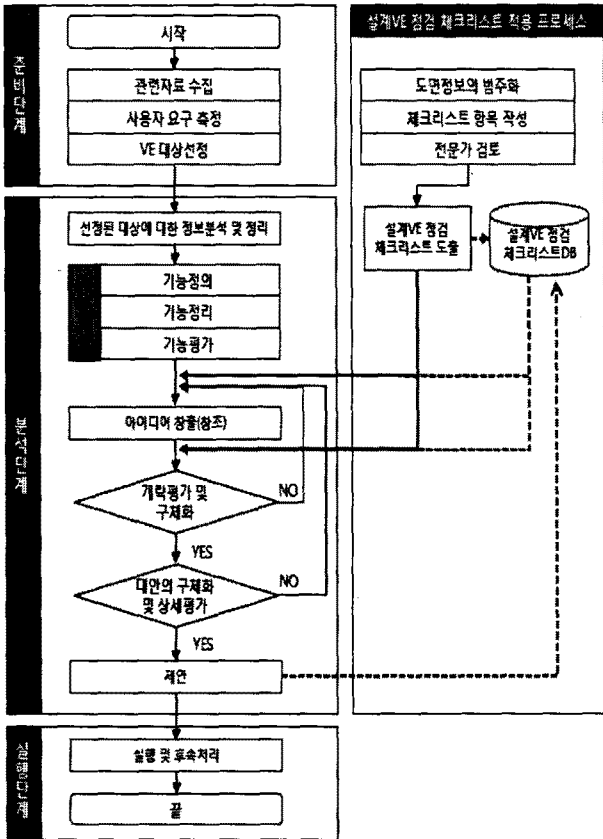


그림 8. 설계VE 점검 체크리스트 적용 프로세스

일반적인 VE업무 프로세스는 그대로 진행하게 되며, 아이디어 창출 전과 아이디어 창출 후에 3.2절에서 도출된 설계VE 점검 체크리스트를 사용하여 아이디어 창출에 도움을 주거나 창출된 아이디어를 점검하는데 사용을 하게 된다. 도출된 설계VE 점검 체크리스트는 설계VE 점검 체크리스트 DB에 누적되고 일반적인 VE프로세스를 통해 제안된 아이디어 또한 설계VE 점검 체크리스트 DB에 누적되어 체크리스트의 업그레이드 기능을 하게 된다.

4. 결론

본 연구에서는 설계VE 프로세스를 분석하여 기존의 업무프로세스 외에 설계VE 점검 체크리스트를 적용하여 아이디어 도출과정에서 상호보완적인 관계가 될 수 있는 설계VE 점검 체크리스트 도출방법을 제시하였다. 건설정보분류체계의 구성을 기초로 도면정보의 범주화를 통하여 설계VE 검토시 고려되어야 할 주요 요소들을 도출 하였으며,

도출된 요소들의 조합으로 설계VE 검토시 고려되어야 할 대부분의 성능항목 및 점검사항의 표현이 가능한 것으로 분석되었다.

본 연구에서 제안하는 설계VE 점검 체크리스트는 향후 사례적용을 통한 실제적 효과를 분석하고, 발생하는 문제점을 수정 보완하여 VE 업무 프로세스에 효율적으로 적용할 수 있는 방법에 관한 연구가 요구된다.

참고문헌

1. 건설교통부(2006), "2006 설계VE 매뉴얼 및 공공건설사업 VE적용 사례집", <http://www.mltm.go.kr>
2. 건설교통부(2006), "건설정보분류체계 적용기준 2006년 개정판", <http://www.mltm.go.kr>
3. 김수용 외 1인(2006), "건설 프로젝트 설계VE의 효율적인 아이디어 창출 방법", 한국건설관리학회 논문집, 제7권 제1호, 한국건설관리학회, pp. 55-63
4. 전재열(2002), "건축 설계초기단계에서 VE 대상선정방법 개선방안에 관한 연구", 대한건축학회 논문집(구조계), 제19권 제2호, 대한건축학회, pp. 123-130
5. 정영일 외 3인(2003), "설계VE의 효율적인 아이디어발상을 위한 TRIZ의 활용방안", 대한건축학회 논문집(구조계), 제19권 제8호, 대한건축학회, pp. 145-152
6. Alphonse Dell'Isola, PE, "Value Engineering: Practical Applications...for Design, Construction, Maintenance & Operation", R.S. Means GMD GROUP, USA

Abstract

Value Engineering is one of the most effective tools to achieve the required cost and time reduction, quality and safety improvement. The role and importance of design value engineering is expected to be high, so the research is needed for its effective accomplishment. Therefore, in this research we have suggested the method of checklist development for the effective accomplishment of design value engineering work. Also, the way of development is that derives major elements from drawing information category and from the base of the derived elements, the research lists up the checklist items. At last, it developed design value engineering checklist based the item that listed up throughout the experts.

Keywords : Drawing Information, Category, Design VE, Checklist
