

통합 기능계통도와 계층적 컨셉모듈을 활용한 기능분석단계와 창조단계의 연계성에 관한 고찰

A Study on the Collaboration of the Function Analysis and Idea Creation Phase with Function Integration FAST(FI FAST) and Hierarchical Value Engineering Concept Modules(HVECM)

인 치 성*○ 남궁인일** 현 창 태*** 구교진****
In, Chi-Sung Namkung, In-Il Hyun, Chang-Taek Koo, Kyo-Jin

요 약

기능분석과 아이디어 창조과정수행은 동일한 VE Job Plan을 적용하여 제조분야에서 단위 부위 및 요소별로 실시하고 있으며 건설 분야에서는 프로젝트의 프로세스, 규모, 공간, 위치, 단위요소, 요구성능 등 복합적이며 종합적인 기능을 가진 구조물에 적용하고 있다. 이에 따라 기능분석단계와 후속단계인 창조단계와의 비연속성 등의 문제가 있으나 이를 대체할 방법론이 아직 명확히 개발되어 있지 않아 건설에서 적용할 수 있는 고유의 모델 개발이 필요하다. VE워크샵 실무과정에서의 기능분석의 부적절한 적용 및 수행, VE적용의 부적합성을 해결하기 위해서 통합 기능계통도(FI FAST)와 계층적 컨셉모듈(HVECM)을 순차적으로 사용하여 선정된 1, 2차의 기능정의 Champion을 바탕으로 아이디어 창출이 연속적으로 원활하게 진행되도록 하는 모델을 개발하는데 목표를 두고 있다. 이를 위하여 기 수행되었던 사례에 대하여 본 모델에 의한 방법을 적용·검증함으로써 건설 분야에서 기능분석과 창조과정에서의 통합적이며 특정적인VE적용 가능성에 대하여 제안하고자 한다. 따라서 본 논문은 그 동안 국내에 적용된 VE수행 자료를 통해 기능분석과 아이디어 창조과정에서의 연계성을 검증하고, 기능분석단계에서의 복합기능분석과 HVECM의 활용모델에 대한 적합성 및 신뢰성을 검증, 성공적인 건설VE적용의 수행을 위한 발판이 되고자 한다.

키워드: 통합기능계통도, 계층적 컨셉모듈(HVECM), Job Plan

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

가치공학(Value Engineering, VE)은 1947년 미국의 GE사에서부터 시작되어 1954년 미해군 선박부, 1963년 국방부(Department of Defence)에서 적용하였으며 연방조달청(General Services Administration, GSA), 연방조달청(Federal Highway Administration), 내무부(Department of the Interior)등에서 적용하여 많은 성과를 거두었다. 또한 국내에 1980년도에 도입 되어 제조분야에서 활발히 적용하고 있으며 건설분야 에서도 2006년 1월 1일부터 건설비 100억 이상의 건축물에 적용하게 되어 있어 혁신적인 VE수행이 예상된다. 건설분야에 VE를 적용함에 있어 단위부재 및 요소에 대한 기능개선을 진행하고 있는 제조분야와는 다르게 프로세스, 규모, 공간, 위치, 단위요소 등 복합적이며 종합적인 기능을 가진 구조물에 제조분야와 동일한

VE Job Plan을 활용하고 있다. 이에 따라 핵심인 기능분석과 이의 후속과정인 창조단계와의 비연속성 등의 한계가 있고, 이를 대체할 방법론이 아직 명확히 개발되어 있지 않아 건설에 적용할 수 있는 고유한 모델을 필요로 하고 있다. 따라서 VE관련 문헌, 논문 및 사례를 바탕으로 VE수행과정에서의 오류 및 경험을 바탕으로 다기능을 가진 건축물에 대한 기능분석과 아이디어를 창출하는 창조과정과의 연계성에 대한 새로운 모델을 개발하는데 목적이 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 Job Plan에 의한 분석단계 중 건설VE 워크샵 과정에서 기능분석단계와 창조단계의 아이디어 창조단계와의 연속성 단절을 해소하기 위하여 상호 연계성을 위한 통합기능계통도(Function Integration FAST, FI FAST)와 계층적 컨셉모듈(Hierarchical Value Engineering Concept Modules, HVECM)을 활용하여 아이디어 창조와의 연계성 연구를 범위로 한정하였다. 본 연구에서는 다음과 같은 진행절차와 내용으로 수행하였다.

첫째, 건설 VE워크샵 과정에서의 제조분야의 단위 요소 또는 시스템별 접근방법과 건설부문에서의 광범위한 프로

* 일반회원, (주)아이티엠코퍼레이션, 상무, 서울시립대학교 박사과정, icslyh@empal.com

** 일반회원, VE 컨설턴트

*** 종신회원, 서울시립대학교 건축학부 교수, 공학박사

**** 일반회원, 서울시립대학교 건축학부 부교수, 공학박사

젝트의 공간, 부위, 공종, 공법 등을 적용, 기능분석과 아이디어를 창조하는 과정의 사례를 통하여 비교하여 특징과 한계를 분석한다.

둘째, 기능분석단계와 창조단계의 연계성 문제점을 파악하고 건설분야에서 기능의 발생요소를 분류를 한 후 기능분석을 통합하는 방안을 모색한다.

셋째, 2단계의 기능정의 및 정리를 바탕으로 아이디어 창조와 연계하여 이와 같은 내용을 활용하여 모델화 한다.

넷째, 국내 여건상 건설VE의 사례가 제한적이며 부족한 점을 감안하여 설계VE경진대회 및 건설사업관리 내에서의 수행된 VE 워크샵을 사례로 활용하여 국내의 건설VE 원활히 수행할 수 있는 방법을 제시한다.

2. 건설 VE 기능분석 및 아이디어 창조절차

2.1 기능분석 및 아이디어 창조 단계의 절차

미국 VE 협회(Society of American Value Engineers, SAVE International)의 VE 수행 방법론은 준비단계(Pre-Study), 분석단계(Value Stud), 실행단계(Post-Study)로 나누어 단계별로 연속적인 운영을 권장하고 있다.

분석단계는 VE수행을 위한 핵심 단계로서 그림1과 같이 정보수집단계, 기능분석단계, 창조단계, 분석/평가단계, 개발단계 및 제안단계로 진행을 한다. 기능분석은 VE워크샵에서 프로젝트에 대한 현황을 파악하고 VE에서 가장 중점을 두고 있는 대상 프로젝트에 대한 기능을 이해하는데 가장 필수적인 과정이다. 이 과정을 거치어 아이디어 창조과정을 실시하는데 주요 내용은 그림1과 같이 운용되고 있다.

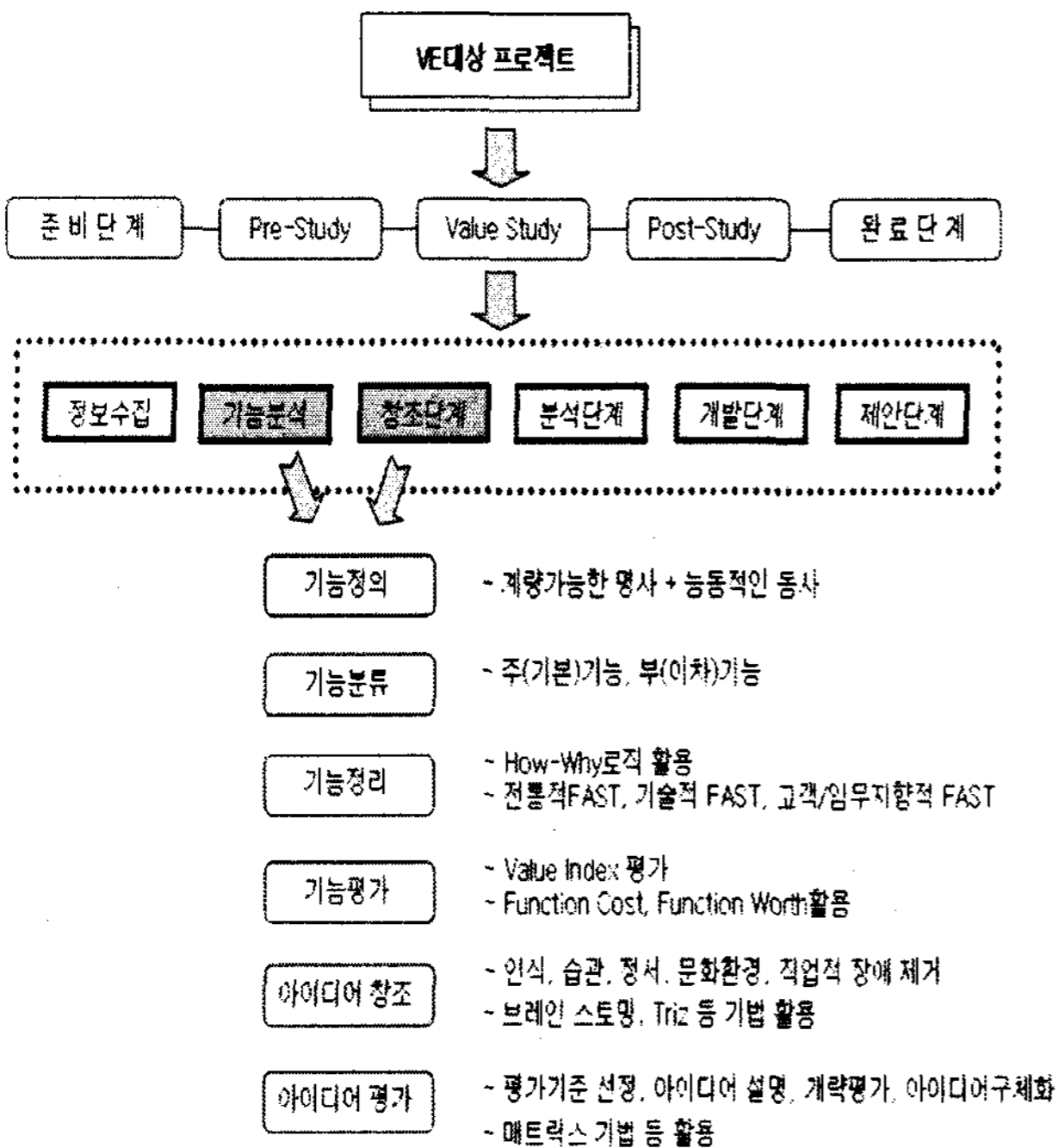


그림 1. 기능분석단계 및 창조단계의 주요 활동

Job Plan에서의 기능정의의 목적은 기능을 명확히 하고, 기능평가와 아이디어 발상을 쉽게 하는 것이며, 측정 가능한 명사와 사고범위를 확대하면서 능동적인 표현이 되는 동사를 사용하여 기능정의를 수행하고 있다. 기능을 명사와 동사로 표현하여 사용한다는 것은 명사의 개념을 수학적 개념으로 파악하기 위한 것이며, 명사부분이 측정 될 수 있는 말로 나타내게 되면 후에 기능평가가 쉬워진다¹⁾.

기능분류의 목적은 VE대상에 대한 정의된 기능의 중요성을 판단하며 정의된 기능의 적합성을 재확인 하는 것이다. 기본기능은 필요 불가결한 요소이며 기능정의 대상에서 그 작용을 제거하면 그 자체의 존재가치가 없어지는 기능이고 부차기능이며 기본기능의 달성을 보조하는 기능인 2차 기능으로 분류하고 있으며, 필요에 따라 최 상위 기능을 선정하여 표기하기도 한다.

기능정리의 목적은 기능분야와 기능정의의 정통성을 파악하고 개선착수기능의 수준을 분석하는 것으로 'How-Why?' Logic을 이용하여 분석대상 기능들의 논리적 상관관계를 나타내는 것이다. 따라서 분석기능에 대한 필요, 불필요 기능을 규명하여 구성원의 아이디어 창출을 촉진 가능하게 한다. 기능정리의 방법으로는 초기의 추상적 사다리를 사용하는 방법과 전통적인 FAST, 기술적 FAST, 고객 지향적 FAST등이 있다.

기능평가의 목적은 기능별 비용목표를 확정하며 방법으로는 주관적 견적평가, 창조력 및 실질가치표준 평가 및 중요도 평가 등이다.

2.2 건설VE 기능분석 및 창조단계

VE는 제조분야에서 단위 제품 및 단위 요소를 개선하는 방법으로 제품의 기능과 원가와의 관계를 정리하여 '제품의 가치를 향상시키기 위한 가장 효과적인 방법'으로 출발 하였다. 건설부문에서는 미 정부의 건설조달분야에서 VE가 실시되었다.

현행 우리나라의 건설VE 수행은 크게 두 가지 형태로 대별 할 수 있다. 건설사업관리(Construction management, CM)의 하나의 요소기술로서 설계단계에서 실시하는 설계 VE워크샵과 시공단계에서 시공사에 의해서 수행하는 시공 VE워크샵이다. 전자의 경우 건설사업관리 용역을 수행하고 있는 용역사가 기술제안서에서 제안한 범주 내에서 주로 진행하여 발주자에게 제출하고 있고, 발주자는 이를 접수하여 설계사를 통하여 설계변경을 하거나 공사현장에 지시하여 시공하도록 하고 있다. 후자의 경우 주로 건설사에서 현장단위로 수행하고 있으며 주로 설계단계에서 검토되지 않았거나 현장의 특성상 적용되어야 하는 가설 및 공법/기법 등의 변경 검토 등으로 시공과정에서 현장위주의 아이디어 회의를 거쳐 발생 사안을 VE보고서로 작성하는 방법이다. 표1²⁾은 국내 건설VE의 기능분석 활동 사례를 보여주고 있

1) 건설교통부, 2005, 설계VE 업무매뉴얼, p. 18

2) 인치성, 2004, 계층적 컨셉모듈을 활용한 건설VE 기능분석 개선방안, 서울시립대학교 석사학위논문, p. 30의 내용을 추가하여

다. 창조단계의 수행은 기능평가에 의해 선정된 기능을 활용하여 아이디어 창조과정을 거친다. 하지만 현행은 VE수

표 1 국내 건설VE의 기능분석 활용 사례

구분	기존 방법 ³⁾	기능분석			수행 대상 (계)	
		기능 정의	기능 분류	FAST 작성		
경진대회	2005 VE 기법		8	8	8	
	2004 VE 기법		6	6	6	
	2002	기존방법	4			4
		VE 기법		4	4	4
	2000	기존방법	3			3
		VE 기법		2	5	5
건설사	기존방법	1			1	
	VE 기법		1	1	1	
용역사	VE 기법		4	4	4	
계		8	25	28	27	36

행자들의 기능분석에 대한 경험 및 지식 등이 부족한 상태에서 도면의 미비사항 위주로 검토되고 있어 기능향상이 제대로 이루어지지 못하고 있다.

3. 현행 기능분석 및 아이디어 창조 단계의 문제점

3.1 기능 분석단계의 문제점

국내의 현행 건설VE는 미국 VE협회의 job Plan을 적용하여 수행하고 있지만 정보수집단계에서 발주자의 의도 및 프로젝트 고유의 특성을 명확히 파악하지 않은 상태에서 정확한 기능분석이 진행되지 않으며 또한 제 역할을 하지 못한다. VE의 핵심이라고 하는 기능분석 중 자연스럽게 기능정의 하거나 기능계통도 작성이 VE 워크샵 실무과정에서는 형식적인 수행으로 흐르거나 무시되는 경우가 많이 발생하고 있다. 이는 첫째, 실무와 이론에 모순점이 있는 것으로 해석할 수 있으며 둘째, 명확한 이론에 대한 부적절한 실무에의 적용과 셋째, 건설 분야에서의 VE적용의 부적합성이라고 해석할 수 있다. 따라서 전문가 및 다수의 경험자들에 의하여 충분히 수집된 정보에 의하여 기능분석이 선행되고 이를 각 수행자들과 검토과정을 거치는 단계를 진행한다면 대상프로젝트에 대한 이해를 충분히 도우며 다음 단계로의 연속적인 진행이 가능할 것이다. 특히 기능정의에서 많은 실무자들이 실수를 하는 것으로는 VE에서 중점을 두고 있는 기능을 염두에 둔 VE활동이 아니라 그동안의 설계 및 시공경험을 바탕으로 각 부위/위치나 재료/부품/장비에 대한 개선안 자체에 중점을 두고 설계도면 내에서 정보를 수집하고 있다.

3.2 창조단계의 문제점

이와 같이 대상프로젝트에 대한 전반적인 정보 및 자료

수정하였음.

3) VE Job plan에 의하지 않는 원가절감 및 기능향상 방법을 말함

수집의 부족 및 부정확한 상태에서 기능분석의 부적절한 수행, 실무와 이론과의 모순, 명확한 이론에 대한 부적절한 실무에의 적용 또는 VE적용의 부적합성이 발생하며 이는 다음 단계인 창조단계에 영향을 미치게 된다. 따라서 한정된 범위에서의 한정된 정보로 아이디어를 창조하는 과정에서 비능률적인 팀 활동뿐만 아니라 아이디어의 빈곤으로 충실한 보고서 작성에 제한이 발생하고 있다.

4. 통합기능분석단계 및 창조단계 모델 개념

4.1 기능분석단계

1) 통합 (1차)기능정의 및 FI FAST작성

건설VE 대상 프로젝트는 중형, 대형뿐 만 아니라 소형이라도 건축물 모두 복합된 기능으로 구성되어 표2와 같이 사용자 별로 발주자, 공급자, 소유자, 입주자, 고객, 관리자, 운영자 등의 형태로 서로 다른 기능이 요구되고 있으며 혼재된 기능을 제공하고 있다. 건설단계에서도 설계전단계, 설계단계, 조달단계, 시공단계, 시공후단계 등 건설단계별로 기능이 다르게 되어진다. 또한 건축물 자체의 기능별로 사무용도, 주거용도, 전시용도 등 고유기능이 정의되어야 한다. 따라서 이러한 다양한 기능에 대한 1차 기능정의 후 통합과정(Function Integration, FI)이 필요하며 이에 의한 기능분류, 기능정리, 기능평가가 진행되어야 한다.

표 2. 기능정의의 대상

구분	기능정의 대상	비고
사용자별	발주자, 소유자, 사용자, 고객, 공급자, 관리자, 운영자	
건설단계별	설계 전 단계, 설계단계, 시공단계, 유지관리단계	CMAK분류
고유기능별	사무용도, 주거용도, 전시용도	건축법 분류 적용

이러한 통합기능을 총 망라하여 기능분류 및 통합기능정리 FAST를 작성한다. 본 과정은 복잡한 기능정의가 혼재된 상태를 "How-Why?" Logic에 적용하는 과정이므로 VE에 대한 전문지식이나 경험 소유자의 지도가 요구된다.

2) 세부 (2차)기능정의 및 HVECM FAST작성

통합기능정의에 의한 VE 워크샵 수행 시 그 기능정의의 범위가 매우 커서 기능평가 후에 선정된 기능정의라 하더라도 아이디어를 창조할 수 있는 단계에는 이르지 못한다. 따라서 통합 기능정의 중에서 기능정의 champion을 선정 후 그 기능정의의 최상위 기능으로 하여 하위단계인 2차 기능정의가 전개되어야 실무자들이 아이디어를 창조하는데 무리가 없게 된다. 이러한 기능정의는 건설 설계경험자 및 시공 경험자들이 쉽게 접근 할 수 있다. 그 후 HVECM을 활용하여 발주자/고객위주의 FAST도 작업을 실무자들이 수행한 후 기능평가를 실시하고 최종적으로 아이디어를 낼 수 있는 대상기능을 선정한다.

4.2 창조단계

전문가의 지도에 의하여 건물 기능별 1차 기능정의 실시한 후 통합 (1차)기능계통도(FI FAST)를 작성한다. 그 후 대상프로젝트에 대한 이해향상과 기능정의에 대한 추가정보 전달을 위하여 전체 팀원회의를 실시함으로써 팀원들과 함께 통합(1차) 기능정의/정리에 대한 확인 및 추가 기능정의/정리를 수행한다. 이때 1차 기능정의 Champion을 선정 후 이를 최 상위 기능으로 하는 2차 기능정의를 실시하면 팀원들이 VE대상에 대한 이해가 충분한 상태가 되므로 기능정의 및 기능정리가 자연스럽게 이루어지며 VE 워크샵 담당자들이 전개할 아이디어방향이 결정 된다. 그 다음 단계로 기능평가과정에서 2차 기능정의 Champion을 선정 후 아이디어목록 양식에 1차로 선정된 기능정의 Champion과 2차 기능정의 Champion을 적용, 양식의 상하에 동시에 기록함으로써 기능분석과 연계된 아이디어를 창출과정의 연속성이 유지된다. 그림2는 현행방법과 제안모델과의 비교로서 현행 SAVE에서 권장하고 있는 수행방법과 본 논문에서 제안하고자 하는 제안모델의 개략적인 진행단계를 보여주고 있다.

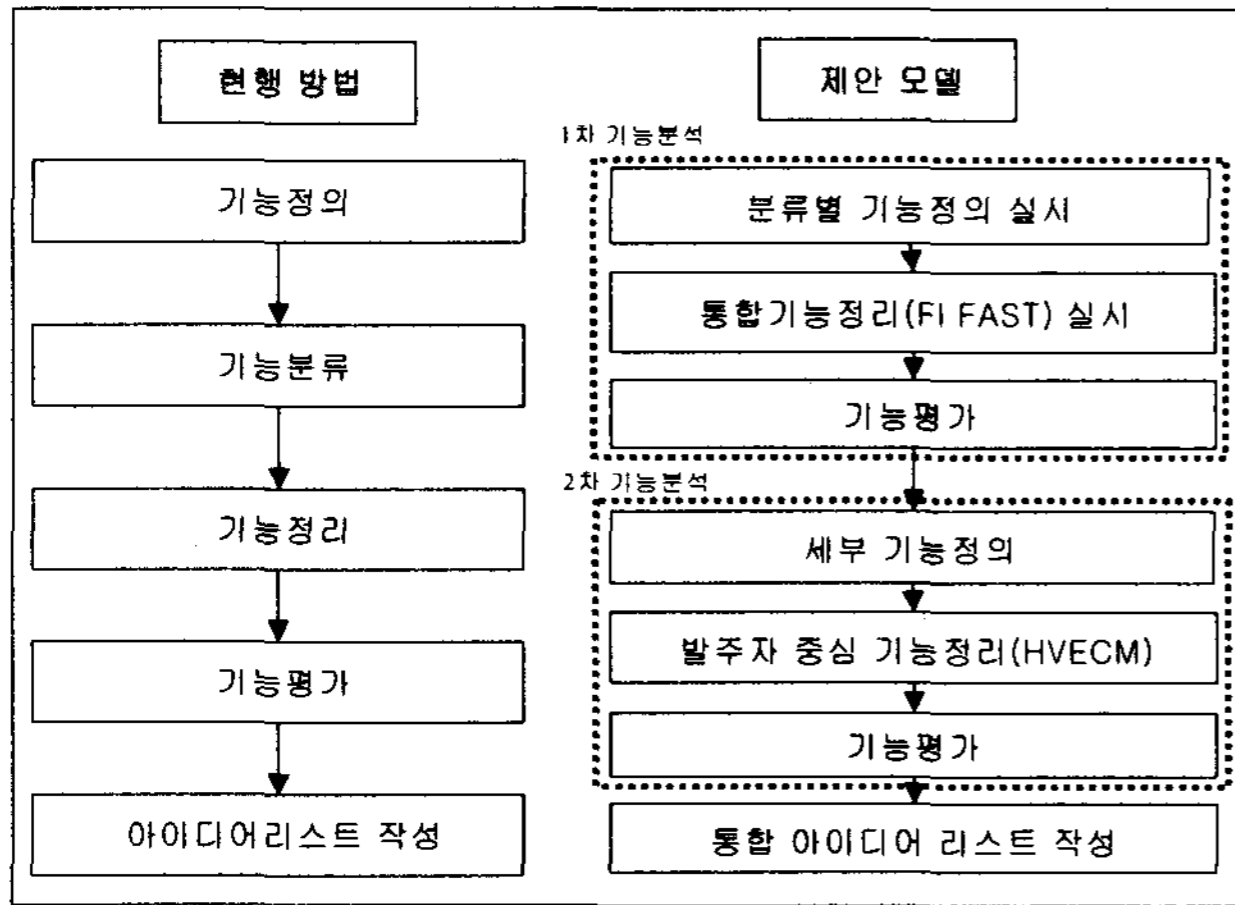


그림 2. 현행방법과 제안모델과의 비교

4.3 통합기능분석 및 창조단계 모델의 사례검증

본 절에서는 제안된 모델에 대한 적용성 및 효율성을 검증하기 위하여 ○○ 종합지원센터 기본설계 VE워크샵에 적용하여 실무를 진행하였다.

1) 사례 프로젝트의 개요

프로젝트의 개요는 표3과 같이 보여주고 있다.

표 3. 사례 프로젝트의 개요

구분	내용	구분	내용
대지위치	서울 상암택지지구내 DMC단지		
대지면적	8,659m ²	최고높이	57.00 m
건축면적	5,179.86m ²	승강기	10대(비상용 3대)
연면적	82,115.90m ²	주차대수	법정 : 538대
건폐율	59.82 %		계획 : 550대
용적율	544.66 %	주용도	업무, 교육연구, 근린

2) 통합 기능정의 및 FI FAST작성

통합 기능정의는 표2의 각 대상별 구분에 의한 기능정의가 충실히 진행되어야 후속단계가 원활히 수행될 수 있으며 표4는 전문가 및 수행 경험자에 의한 기능정의의 일부를 나타내고 있다. 통합(1차) 기능정의에 의하여 그림3과

표 4. 통합기능정의 사례

대상 (공간)	기능정의(1)		○○ 종합지원센터		비고	
	기능정의(통합기능) 명사	동사	기능분류 주기능	기능분류 부기능		
은행 공간	고객성향을	분석한다		○		
	고객행동을	분석한다		○		
	공간을	구획한다	●			
	은행업무를	한다	●			
	서비스를	개선한다		○		
	구조를	고려한다	●			
	동선을	확보한다		○		
					
		데이터를	보관한다		○	
		문서를	보관한다		○	
	비밀을	유지한다		○		
	홈페이지를	구현한다		○		

같이 'How-Why?' logic의 적용에 의하여 각 팀원들의 노력에 의한 통합 정리된 FI FAST가 작성된다. 음영 표시된 기능 중 R3, R11, R9, R28, R8, R27, R33은 선정된 1차 기능정의 Champion을 나타내고 있다. 이 기능의 선정을 위하여 기능평가과정이 수행되어야 하지만 본 연구에서는 제외를 하였다.

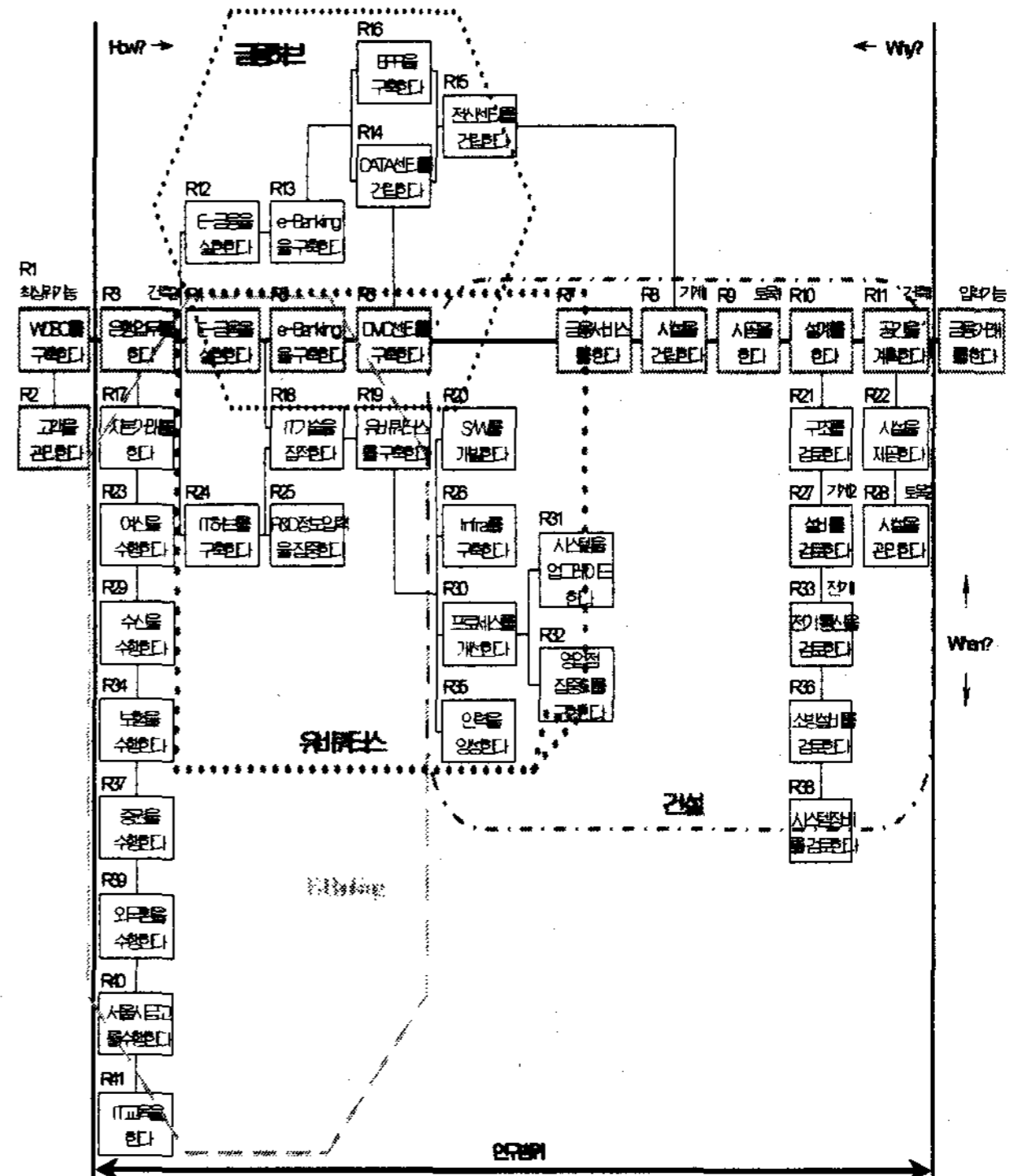


그림 3. 통합기능정리(FI FAST) 사례

3) 세부기능정의 및 FSAT도 작성

선정된 1차 기능정의 Champion인 'R3 은행업무를 한다'를 최상위로 하여 그림4와 같이 HVECM⁴⁾에 의한 계층적인 기능정의를 실시하였다.

VR 기본기능 입력
 Project명 : 우리은행 상암동(DMC) 종합지원센터 신축공사 기본설계VE
 기능정의 : R3 은행업무를 한다

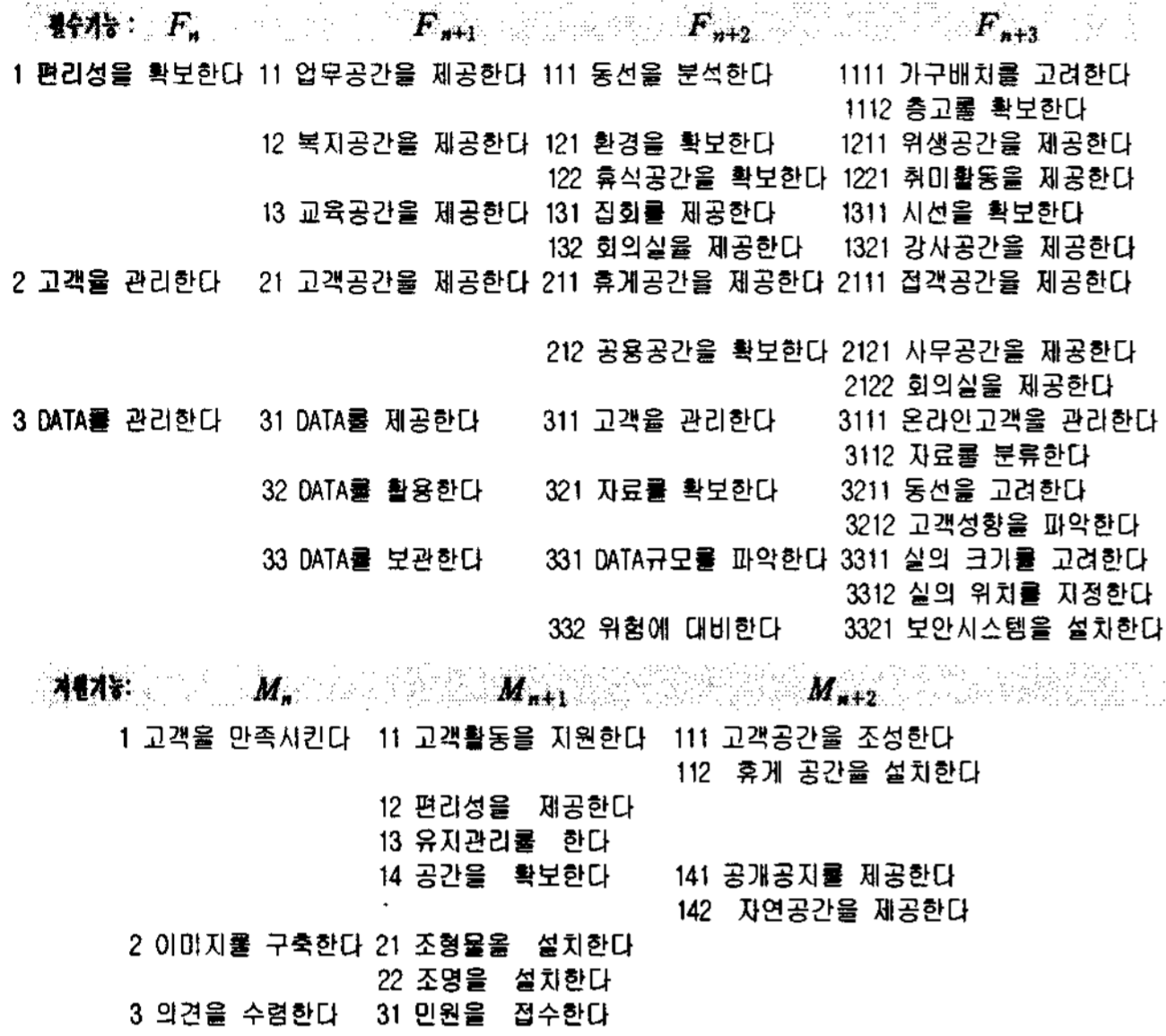


그림 4. 세부기능정의 사례

HVECM활용에 의한 기능정의가 프로그램에 의하여 그림5와 같이 기능계통도를 작성하였다.

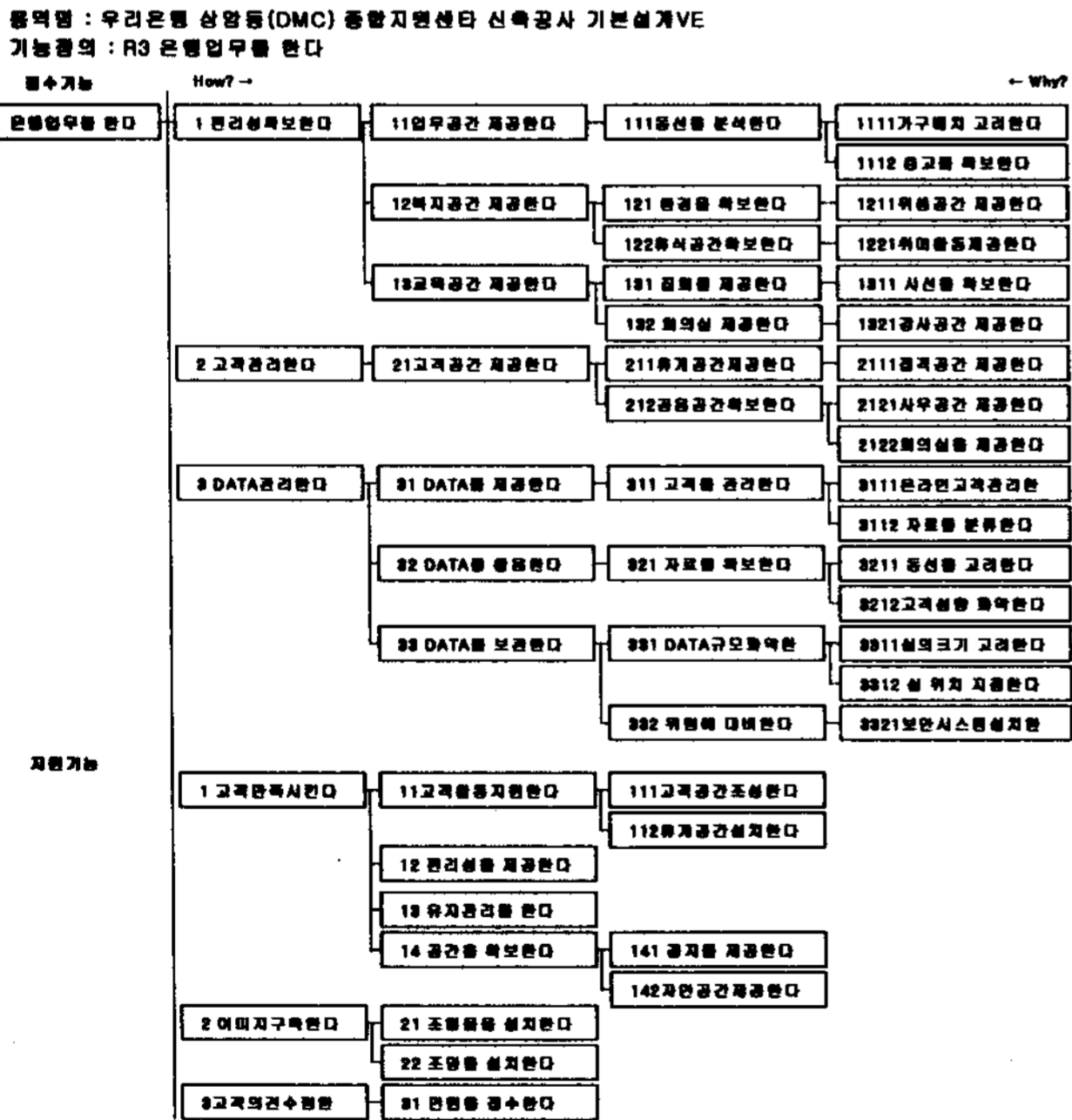


그림 5. 세부기능정리(HVECM) 사례

4) 기능정의와 발주자/고객위주의 기능계통도를 필수기능과 지원기능으로 구분하여 계층적으로 작성하는 기능분석 기법으로서 입력된 기능정의가 전산 프로그램에 의해 자동으로 기능계통도를 생성함. 인치성, 2004, 앞의 논문, pp. 65~70

4) 기능평가 및 개선대상기능 선정

프로젝트의 전체를 구성하는 분류별 기능정의, 통합기능정리, Champion선정 후 HVECM을 활용한 세부기능분석을 실시하였다. 그 후 표5와 같이 기능평가를 실시하여 2차 기능정의 Champion인 '업무공간을 제공한다'를 선정하여 아이디어 창조업무에 적용하였다.

표 5. 세부기능평가 사례

기능평가 및 개선대상		○○ 종합지원센터				
필수기능정의	검토항목	Idea 발상 용이?	불필요한 기능?	임가절감 및 품질 향상효과?	다른기능을 포함?	채택여부
업무공간을 제공한다	○	○	○	○	○	●
동선을 분석한다	○	△	X	○		
환경을 확보한다	△	○	△	○		
휴식공간을 확보한다	○	X	X	△		
위생공간을 제공한다	○	△	△	△		
교육공간을 제공한다	○	○	X	○		
사무공간을 제공한다	○	△	△	○		
회의실을 제공한다	○	△	○	△		

5) 아이디어목록 작성

두 번에 걸친 점진적 기능분석 과정을 통하여 프로젝트를 충분히 이해하게 되며 이를 바탕으로 1, 2차 기능평가과정에서 선정된 기능정의 Champion을 아이디어목록 양식에 기록하여 아이디어를 도출하였다.

표 6. 아이디어목록 사례

아이디어 목록		○○ 종합지원센터	
개선기능구분	통합 FAST 기능	R3 : 은행업무를 한다	검토방향
	HVE CM 기능	F1 : 편리성을 확보한다	
	번호	아이디어	
	21	고객 동선 확보	
A	22	고객 시야 확보	고객의 쾌적성 확보
	23	프라이버시 유지	기능개선, 인지도 향상
	24	근무자, 고객 동선분리	업무능률 효율화 확보
	29	확장 고려	수요증가에 따른 대응
	30	대기시간 단축	기능향상
	31	진입 수월하게	수요증가를 예측
	32	미관 고려	주변지역과 조화 고려
	33	고객 성향 분석	33소비자의 욕구 충족
	39	교육 실시	수요의 변화에 대응
	40	실 쾌적성 유지	기능향상

(A: 건축, S: 구조, C: 토목, L: 조경, M: 기계/소방, E: 전기/통신, 기타)

통합FAST와 HVECM을 적용하여 정의되고 선정된 기능을 개선기능으로 하여 아이디어목록 양식의 상위기능에 'R3 : 은행 업무를 한다'를 하위기능에 'F11 : 편리성을 확보 한다'를 기록하여 브레인스토밍 기법 등을 활용하여 아이디어를 창조하게 된다. 이러한 연속된 단계를 수행하는 과정에서 VE전문가에 의하여 기능향상 차원에서의 프로젝트에 대한 이해를 좀 더 발전시킬 수 있고 각 공종별 팀원이 함께하는 기능분석으로 타 공종 및 기능분류에 대한 간접사항도 상호협의를 하면서 아이디어를 공유할 수 있다.

5. 결론

국내에서 건설VE가 VM의 기법인 Job Plan을 완벽하게 적용하면서 수행된 사례는 매우 드물며, 있더라도 형식적인 차원에서의 접근이 대부분이다. 그리고 정보수집에서부터 팀의 구성 및 분석, 개발, 제안까지 기존 제조분야의 적용 방법에서 벗어나지 못하고 건설 분야의 특성화된 기법 개발이 미진했던 것이 사실이다. 이는 기능정의 및 분류, 기능정리, 기능평가 및 아이디어의 창조/평가과정의 부족한 VE관련 지식과 경험이 하나의 원인이라고 할 수 있으나, VE전문가들의 수행역량에도 많은 관계가 있다고 할 수 있다. 본 논문에서는 기 수행되었던 VE프로젝트를 중심으로 한 사례분석을 통하여 Job Plan상의 기능분석과 아이디어 창조과정의 불연속성을 극복하고 VE기법의 흐름에 따라 연속적인 VE수행이 가능하리라 확신하면서 연구과정 중 부족하였던 문제점들은 건설VE의 활발하고 지속적인 적용에 의해 문제점이 보완·개선되어야 할 것이다. 또한 VE수

행 결과물의 자료축적에 의한 Data base화로 기능분석, 아이디어창조 및 후속업무 수행에 대한 연구가 계속 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

1. Kelly, John, Male & Steven. Value Management in Design and Construction, E & FN Spon
2. Shaozhi, H. & Wjun, L.(2000). "Systematic Value Methodology for complicated Project Systems", SAVE International Conference Proceedings.
3. Zhu, Y., Raja, R. A., & Robert F. Cox(2001). "Web-Based Construction Document Processing via Malleable Frame", Journal of Computing in Civil Engineering, Vol. 15, No. 3.
4. 김윤출(2006), "우리은행 상암동(DMC) 종합지원센터 신축공사 기본 설계 VE 보고서" (주)아이티엠컨소시움
5. 인치성(2004), "계층적 컨셉모듈을 활용한 건설VE 기능분석 개선방안", 서울시립대학교 석사학위논문
6. 임종권 외2(2005), "가치공학의 원리" 도서출판 구미서관
7. 최계식(1989), "건설VE실무", 대림산업주식회사 기술연구소
8. 최석인(2002), "건설 VE 프로젝트에서 효과적인 기능분석 적용방안", 제3회 (사)한국건설관리학회 논문발표대회 논문집, pp. 78~84
9. 최석인(2001). "건설 VE 프로젝트에서 효과적인 FAST 적용방안 및 FAST 작성 전산모델", 중앙대학교 박사학위논문
10. 현창택 외(2002). "가치공학(Value Engineering)", 한국엔지니어링진흥협회, 서울시립대학교 산업기술연구소

Abstract

Function analysis and idea creation phase in Value Engineering(VE) Process is applied to manufacturing Industry for developing functions for elements of products, and in construction come to use various components like process, size of project, spaces as well as function itself due to multi-functional aspect. For this reason, VE applications to the construction industry are considered to be less frequent and efficient than to the manufacturing . To resolve this problem, a new technique of Function Integration Fast(HI FAST) and Hierarchical Value Engineering Concept Modules(HVECM) was made for practical integration and sequence of VE Job Plan. Two types of function would be defined In this method, first and second function, during the Job Plan process, and two function champions be selected for next creation phase process. For verification of consecutiveness of function analysis and idea creation phase for successful VE project implementation, this methodology was tested under design phase in office and IT Multi-functional building project. Make sure the successful application of this process with this method, need to develop the talent of VE experts and team members for process of function analysis and creation phase.

Keywords : Function Integration FAST, HVECM, Job Plan
