

건축 프로젝트 개산견적 신뢰도 관리 프로세스에 관한 연구

A Study on the Process for Managing the Reliability of Conceptual cost estimates in Building Projects

안 성 훈* 김 대 원** 박 우 열***

An, Sung-Hoon Kim, Dae-Won, Park, U-Yeol

Abstract

Conceptual cost is estimated with insufficient information at an early stage of a building construction project, resulting in an inevitable gap between conceptual estimated cost and real constructed cost. For a project to be successful, this gap must be managed to be lower than a reliable level. Therefore, the purpose of this study is to propose a structural process for managing the reliability of conceptual cost estimates at an early stage of a building construction project. In researching this study, conceptual cost estimate experts were interviewed, and a risk management process was studied. Reliability assessment and a review process for improving the quality of conceptual cost estimate and the planning strategy of reliability management based on previous similar projects were added to the present estimate process. The proposed reliability management process will improve the chances of a successful project, by helping to decrease the risk of conceptual estimated cost.

Keywords : conceptual cost estimate, reliability, risk management

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

건축 프로젝트에서 개산견적은 공사발주자(clients)에게 공사비 측면에서 프로젝트 진행에 대한 의사결정에 도움을 주기 때문에 매우 중요하다. 그러나 건축 프로젝트의 초기단계에서는 많은 부분들이 확정되지 않은 상태에서 개산견적을 수행하기 때문에 필연적으로 개산견적을 통해 산출된 공사비와 실제 시공에 투입되는 공사비는 차이가 발생할 수밖에 없다(조재호 외 3인, 2000).

개산견적 공사비와 실 투입 공사비의 차이로 인해서 건축 프로젝트 초기단계에서 의사결정을 하는데 리스크가 존재한다. 따라서 프로젝트 초기단계에서는 이러한 공사비의 차이를 허용 가능한 리스크(acceptable risk)수준 이하로 유지할 필요가 있다(CII, 1995). 따라서 프로젝트 초기단계에서 개산견적공사비가 실공사비와 얼마만큼 차이가 발생할 것인지를 예상할 수 있다면 프로젝트에 관한 의사결정을 하는데 많은 도움이 될 것이다. 이런 이유로 개산견적 결과값(공사비)의 정확성을 예측하는 연구, 개산견적

의 수준(quality)을 평가하는 연구 등 개산견적을 얼마나 신뢰할 수 있는지 파악하기 위한 연구가 수행되었다. 하지만 개산견적의 신뢰도에 관한 연구가 아직까지는 충분히 수행되지 못한 까닭에 기존의 연구 성과를 전체적으로 통합하여 공사발주자 또는 실무자 관점에서 실무에서 실제로 활용할 수 있는 체계를 구축하는 노력은 다소 미흡한 측면이 있다.

또한 건축 프로젝트 초기단계에서 견적담당자는 그들의 지식과 경험을 바탕으로 확실하지 않은 부분을 판단, 예측하여 개산견적을 수행하게 된다. 따라서 개산견적 담당자의 이러한 판단은 불확실성을 내포하고 있기 때문에 전략적으로 관리해야 할 필요가 있다. 이를 통해서 발생가능한 문제점들을 사전에 인지하여 개산견적 신뢰도에 미치는 영향을 최소화해야 한다.

따라서 본 연구에서는 건축 프로젝트 초기단계에서 실시하는 개산견적의 신뢰도를 관리할 수 있는 체계적인 프로세스를 구축하는 것을 목적으로 한다. 이러한 프로세스를 통해서 공사발주자 또는 실무자는 개산견적 결과값에 대한 리스크를 감소시켜 프로젝트를 성공적으로 수행할 수 있도록 도움을 줄 것이다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 건축 프로젝트 개산견적의 신뢰도를 관리하기 위한 체계적인 프로세스를 구축하는데 목적이 있다. 따라서 기존의 개산견적 신뢰도와 관련된 연구를 고찰하고, 개산견적 전문가와의

* 대구대학교 건축공학과 조교수, 공학박사

** 고려대학교 건축사회환경공학과 박사과정

*** 안동대학교 건축공학과 부교수, 공학박사, 교신지자
(wypark@andong.ac.kr)

본 논문은 2008년도 정부재원(교육과학기술부 학술연구조성사업비)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 연구되었습니다.
(KRF-2008-331-D00669)

면담조사를 실시하여 개선견적 신뢰도 관리를 위한 프로세스를 구축하고자 한다. 또한 이러한 프로세스에서 실무자가 수행해야 하는 업무에 대해서도 함께 제시하고자 한다.

본 논문에서는 개선견적 신뢰도 관리 프로세스를 제안하는 것으로 연구의 범위를 한정하고 있다. 따라서 본 논문에서 제안하고 있는 프로세스의 각 단계별로 실시되어야 하는 업무에 대한 구체적인 방법론에 대해서는 추가적으로 연구가 수행되어야 한다.

2. 기존 연구 고찰

2.1 개선견적 신뢰도에 관한 기존연구 고찰

개선견적의 신뢰도와 관련된 연구는 표1처럼 개선견적의 정확성에 영향을 주는 요인에 관한 연구, 개선견적 정확도 예측에 관한 연구, 개선견적 품질(quality)평가에 관한 연구, 개선견적 신뢰도 평가 방안에 관한 연구 등 다양하게 이루어져 왔다.

표 1. 개선견적 신뢰도 관련 주요 연구

분류	연구자	연구내용
개선견적 신뢰도 영향 요인	Ashworth and Skimore(1983)	개선견적 정확도에 영향을 주는 요인
	안용선 외 2인(2003)	개선견적 정확성 향상 방안 제시
	안성훈, 박우열(2008)	개선견적 신뢰도에 영향을 주는 주요 인자
개선견적 정확도 예측	Oberlender and Trost(2001, 2003)	산업시설물에 대한 개선견적의 정확도를 견적스코어를 이용해서 예측
개선견적 품질 평가	Serpell(2004)	전문가의 지식을 이용 지식기반형 개선견적 평가 방안 제시
	Boeschoten (2004)	개선견적 신뢰성 측정을 위한 시스템 제시
개선견적 신뢰도 평가	안성훈 외 2인(2005)	판별분석을 이용한 개선견적 신뢰도 평가 모델 구축
	An et al(2007)	Support Vector Machine을 이용한 개선견적 평가모델 구축

기존 연구를 고찰한 결과 개선견적의 신뢰도를 관리하기 위해서 실무에서 실제로 활용할 수 있는 프로세스를 구축하는 연구는 아직까지 이루어지지 않고 있다는 것을 파악할 수 있다.

2.2 개선견적 품질 및 신뢰도 고찰

의사결정자 또는 발주자에게 있어서 개선견적 결과값의 품질(quality)은 얼마나 정확하고 신뢰할 수 있느냐에 달려있다. 다시 말하면, 개선견적의 품질은 개선견적 공사비의 정확성이¹⁾ 당초 예상하는(신뢰할 수 있는) 범위 이내에 있는지를 파악하는 것이다.

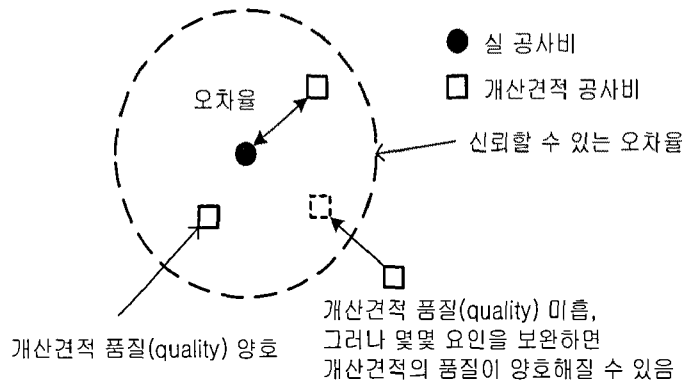


그림 1. 개선견적의 품질 및 신뢰도

개선견적의 신뢰도(reliability)는 개선견적 정확도의 범위로 파악할 수 있다. 즉, 개선견적에서 신뢰도가 높다는 것은 개선견적 공사비가 허용 가능한(신뢰할 수 있는) 오차 범위 안에 있다는 것을 의미한다. 이러한 개념은 그림1을 통해서 확실히 파악할 수 있다(An et al., 2007)

3. 개선견적 프로세스

건축 프로젝트 초기단계에서 실시하는 개선견적의 신뢰도를 관리하기 위한 프로세스를 제안하기 위해서는 개선견적이 실시되고 있는 기존의 프로세스에 대해서 살펴보는 것이 필요하다. 개선견적 프로세스는 개선견적 방법 및 조건에 따라서 달라질 수 있으나 기본적인 프로세스는 유사할 것으로 파악된다.

American Association of Cost Engineers(AACE) (1997)은 견적의 프로세스를 그림2로 규정하였다. '견적조건의 확립' 단계에서는 발주자의 요구조건을 파악하고, '견적의 계획수립 및 조직 구성' 단계에서는 견적 업무를 분할하고 일정을 수립하며, 견적을 실시한 후, '리스크 분석 및 예비비 산정' 단계에서는 리스크 분석 후 리스크에 대한 대비책을 수립하고, 최종적으로 견적결과를 검토한 후 견적금액을 확정하게 된다.

1) 정확성(accuracy)은 실제로 완공된 건축물의 공사비와 견적한 공사비의 차이가 얼마나 되느냐로 설명할 수 있다(Serpell, 2004). 즉 개선견적의 정확성이 높다는 것은 견적한 금액이 실제 공사가 완료될 때까지 투입되는 금액과 차이가 적다는 의미이다.

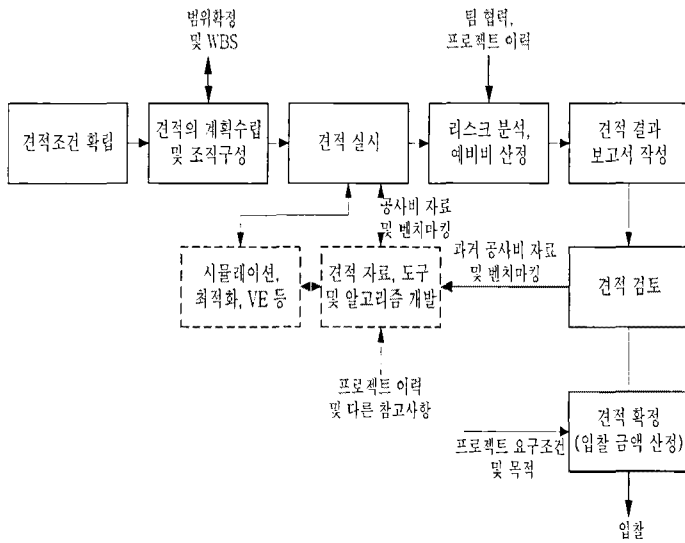


그림 2. 개선견적의 일반적인 프로세스

Ruch and Roy(2001)는 견적 업무 단계를 그림3과 같이 크게 3단계(견적준비, 견적, 견적검토)로 구분할 수 있다고 하였다. 견적준비 단계에서는 기존의 자료를 분석하고 신규 개선견적에 대한 자료를 수집하고, 기존 견적과 비교하는 등 프로젝트에 관한 상황을 파악하는 업무를 수행한다. 견적 단계에서는 기존 자료와 수집된 자료를 기반으로 금액을 프로젝트에 맞게 상대적으로 변경하여 프로젝트에 필요한 공사비를 예측하게 된다. 마지막으로 견적검토 단계에서는 예측된 공사비가 적절한지, 신뢰할 만한 것인지 판단하여 최종적으로 공사비를 확정하게 된다.

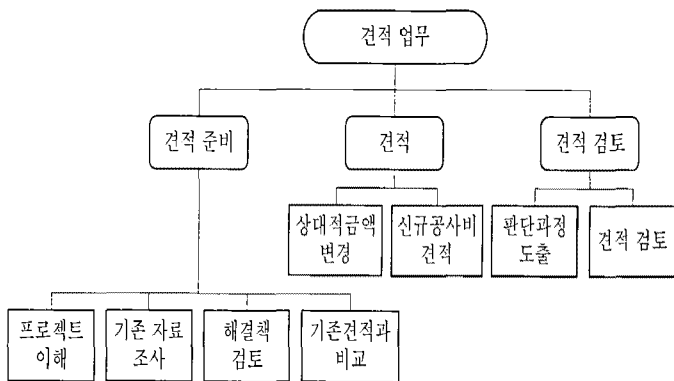


그림 3. 견적 업무 단계

안용선 외 2인(2003)은 건축공사 초기단계에서 실시하는 개선견적의 정확성에 영향을 주는 요인을 분석한 후 개선견적의 정확성을 향상시키기 위해서는 그림4와 같이 개선견적의 업무 프로세스를 개선해야 한다고 제안하였다. 이들은 특히 사업범위기술서 작성을 통해서 개선견적의 기준과 범위를 명확히 설정하는 것이 중요한 업무라고 제안하였다.

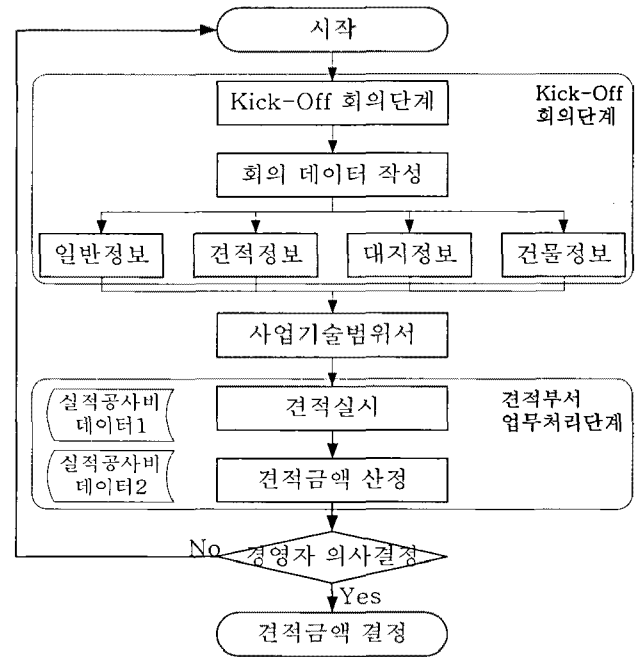


그림 4. 개선견적 업무 프로세스 모델 흐름도

기존 연구를 통해서 개선견적 프로세스를 고찰한 결과, 개선견적의 프로세스는 크게 개선견적 자료준비 과정, 개선견적 과정, 개선견적 결과값 검토 과정으로 구분할 수 있다는 것을 알 수 있다. 이러한 개선견적 과정 중에서 개선견적의 결과값을 검토하는 과정은 반드시 포함되어야 하는 중요한 업무라는 것을 확인할 수 있다.

하지만 기존의 개선견적 프로세스에서는 개선견적 결과값 검토를 통한 개선견적의 품질 및 신뢰성을 관리할 수 있는 방안에 대해서는 언급하지 못하고 있다는 것을 확인할 수 있다. 따라서 기존의 개선견적 프로세스를 더욱 발전시켜 개선견적 결과값 검토와 같은 과정을 통하여 개선견적의 신뢰성을 관리할 수 있는 새로운 프로세스를 제안하면 개선견적 실무자의 업무효율 향상과 의사결정자의 의사결정에 도움이 될 것이다.

4. 개선견적 신뢰도 관리 프로세스

개선견적의 신뢰도 관리를 위한 프로세스를 개발하기 위해서는 먼저 리스크 관리 프로세스를 살펴보는 것이 필요하다. 그 이유는 개선견적의 신뢰도 관리의 근본적인 목적이 개선견적 공사비와 실 투입 공사비의 차이로 인해서 발생하는 공사비 리스크를 감소하는데 있기 때문이다.

리스크 관리 프로세스에 대한 많은 연구들을 살펴본 결과 리스크 관리 프로세스의 기본적인 형태는 거의 유사하다고 할 수 있다. 따라서 본 논문에서는 Construction Industry Institute(CII)에서 개발하여 리스크 관리 프로세스 중에서 가장 대표적이라고 할 수 있는 그림5의 International Project Risk Assessment(IPRA)의

리스크 관리 프로세스만 제시한다(Walewski and Gibson, 2003). 그림5에서와 같이 리스크 관리 프로세스는 크게 리스크 요인 도출, 평가, 분석, 완화방안 수립 및 결과평가로 구분할 수 있다.

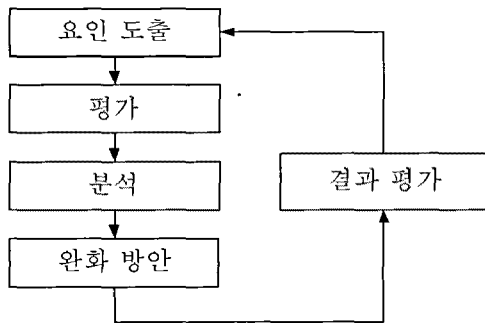


그림 5. IPRA의 리스크 관리 프로세스

리스크 관리 프로세스를 분석한 결과 개선견적 신뢰도 관리를 위한 프로세스에도 신뢰도를 평가하고, 분석한 후 신뢰도 향상을 위한 방안을 도출하고 신뢰도 관리 전략을 수립하는 과정이 필요하다는 것을 확인하였다. 따라서 본 연구에서는 기존의 신뢰도 평가와 관련된 연구와 리스크 관리 프로세스를 모두 분석한 후, 아래의 그림6과 같이 기존의 개선견적 프로세스에 개선견적 신뢰도 관리를 위한 프로세스를 추가적으로 반영한 새로운 개선견적 프로세스를 제안하고자 한다.

4.1 개선견적 신뢰도 평가 및 향상 방안 도출 단계

개선견적 신뢰도 관리를 위한 프로세스의 첫 번째 단계에서는 우선적으로 개선견적의 신뢰도를 평가해야 한다. 개선견적 신뢰도 평가와 관련된 여러 가지 방법에 대해서는 기존 연구 고찰에서 확인하였으므로 별도로 언급하지는 않는다. 이러한 여러 가지 평가 방법들 중 가장 적합한 방법으로 신뢰도를 평가한 후 신뢰도가 낮을 경우에는 견적전문가는 개선견적의 신뢰도를 향상시키기 위한 방안을 모색해야 한다.

개선견적 신뢰도 향상 방안 도출은 신뢰도 영향 요인의 중요도를 가지고 실시한다. 견적전문가는 신뢰도 평가 결과를 가지고 개선견적의 신뢰도에 영향을 미치는 요인의 가중치를 검토하여 신뢰도를 향상시키기 위해서 취해야할 대안을 모색할 수 있다(안성훈, 박우열, 2008). 신뢰도를 향상시키기 위해서 우선적으로 개선해야 하는 사항이 무엇인지 신뢰도 영향 요인의 가중치를 통해서 파악할 수 있기 때문이다. 즉, 개선견적의 신뢰도 평가 결과를 좋지 않게 하는 요인의 현황을 파악한 후 개선견적의 준비과정에서 이러한 요인을 개선하게 되면 개선견적의 신뢰도가 향상될 수 있다는 것이다. 신뢰도를 높일 수 있는 요인의 상황을 개선한 후(또는 추가적인 작업을 실시한 후) 이를 기존의 개선견적의 준비과정에 반영하여 새로 개선견적을 실시하면 개선견적의 신뢰도를 향상시킬 수 있다. 이러한 신뢰도 향상 방안은 과거의 사례에 근거

하여 가능여부를 판단하여야 한다.

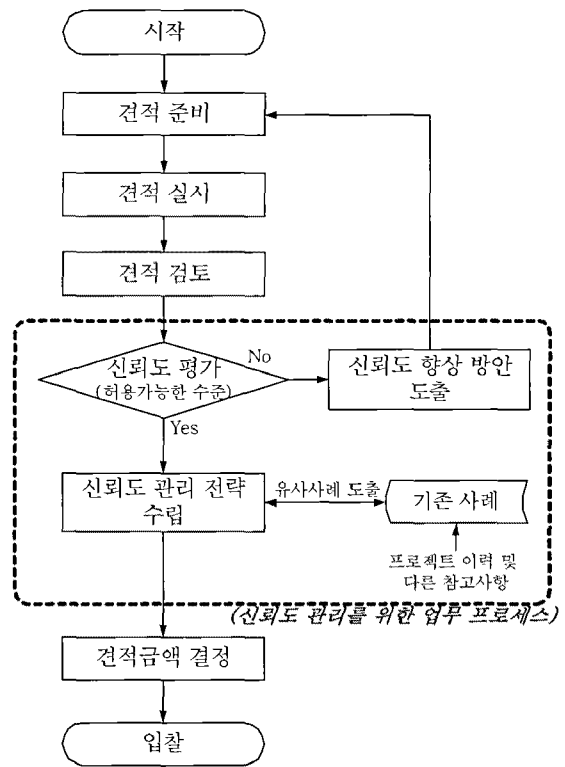


그림 6. 개선견적 신뢰도 관리 프로세스

기존의 개선견적 신뢰도 평가 방법과 이를 이용한 신뢰도 향상 방안에 대해서는 기본적인 방향을 제시하는 연구만이 수행되었다. 따라서 향후에는 쉽고 간단하게 개선견적을 평가하고 신뢰도 향상을 할 수 있는 방법론에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

4.2 개선견적 신뢰도 관리 전략 수립 단계

개선견적 신뢰도 평가 결과가 일정 수준 이상일 경우에는 개선견적 신뢰도 관리 전략을 수립하여야 한다. 이를 위해서는 먼저 개선견적 실시한 프로젝트와 가장 유사한 프로젝트를 선택하는 것이다. 유사한 프로젝트를 선택하는 것은 프로세스에서 중요한 부분이다. 개선견적 신뢰도 관리를 위한 전략을 수립하는 과정은 실제 프로젝트의 내용을 파악하는 것보다는, 과거에 유사한 프로젝트를 진행하면서 경험한 사항을 가지고 현재의 프로젝트에 적합하게 수정하여 활용하는 과정이기 때문이다.

가장 유사한 프로젝트를 선택한 후에는 개선견적 과정에서 견적담당자가 자신의 지식과 경험으로 예측한 사항들이 실제로 프로젝트가 진행되면서 어떠한 영향을 주었는지에 대한 검토가 필요하다. 기존 사례를 검토하면서 향후 발생하는 문제점들을 사전에 인식하고 있다가 개선견적에 미치는 영향을 최소화하기 위한 방안을 모색해야 한다. 또한 지속적으로 관리해야 할 Key-point 요소들에 대해서 변화된 상황을 모니터링하고, 이로 인해서 발생하는 문제점들을 사전에 인지하고 있다가 대응방안을 실행하여

개선견적 신뢰도 관리 Key-point		가능성	영향도(비용)	대응 방안	결과 (천원)	반영날짜	기타
항목 분류	상세 설명	(VL-1, L-2, M-3, H-4, VH-5)	(VL-1, L-2, M-3, H-4, VH-5)				
토공사	지질조사서 미흡	2	5	지질조사서 추가 입수 필요	착공까지 입 수하지 못함	X	
공동기설	민원처리비 적정성 검토	4	4	방음벽구간 추가 설치 검토	-5,000	2009-08-02	방음벽추가 15백만, 민원처리비감소 20백만
창호공사	발코니샤시설치 포함 (크기변경시 공사비변경)	4	2	설계변경시 재검 토	10,000	2009-08-02	

표 2. 개선견적 신뢰도 관리 전략의 예

공사비에 미치는 영향을 최소화해야 한다. 이러한 신뢰도 관리 전략은 표2의 예에서 보는 것처럼 일반적인 리스크 관리 프로세스에서 리스크 완화방안(대응전략)과 유사하다. 리스크 대응전략을 수립할 때 실시하는 리스크 워크샵에서는 리스크 항목 도출, 평가, 완화방안(대응전략) 수립을 여러 전문가가 모여서 실시하는 것처럼, 개선견적 신뢰도 관리 전략도 개선견적 담당자가 주(主)가 되어 관련자들이 함께 수립하는 것이 유용하다²⁾.

6. 결 론

본 연구의 목적은 건축 프로젝트 개선견적의 신뢰도를 관리하기 위한 체계적인 프로세스를 구축하는 것이다. 이를 위해서 개선견적 신뢰도와 관련된 기존의 연구를 고찰하고, 개선견적 전문가와 면담조사를 실시하였으며, 리스크 관리 프로세스에 대한 고찰도 실시하였다.

연구결과 개선견적 신뢰도 관리를 위한 프로세스에는 기존의 개선견적 과정에 추가적으로 신뢰도를 평가한 후 신뢰도를 향상할 수 있는 방안을 도출하는 과정이 필요하며, 기존의 유사한 프로젝트를 토대로 신뢰도 관리 전략을 수립하는 과정이 필요하다는 것을 확인하였다. 이러한 과정을 통해서 견적담당자가 개선견적 과정에서 경험과 지식을 근거로 예측한 신뢰도 관리 Key-point들이 실제로 프로젝트가 진행되면서 어떠한 영향을 주는지 변화된 상황에 대해서 지속적으로 모니터링하고, 이로 인해서 발생하는 문제점들을 사전에 인지하고 있다가 개선견적에 미치는 영향을 최소화하도록 사전에 대응해야 한다. 이러한 과정을 통해서 개선견적의 신뢰도를 당초에 설정된 허용 가능한 수준 이하로 관리하여 프로젝트 공사비에 대한 리스크를 감소시켜 프로젝트를 성공적으로 수행할 수 있게 도움을 줄 수 있다.

본 연구에서는 개선견적 신뢰도 관리 프로세스에 관한 기초적인 방향만을 제시하였다. 하지만 개선견적 신뢰도 관리 프로세스를 실질적으로 운영하기 위해서는 가장 유사한 프로젝트를 선택

하는 구체적인 방법론에 대한 추가적인 연구와 관련된 자료를 지속적으로 축적하기 위한 시스템(프로그램)을 구현하는 것이 필요하다. 향후 추가적인 연구가 수행되어야 한다.

참 고 문 헌

1. 안성훈, 박우열, 건축 프로젝트 개선견적 신뢰도에 영향을 미치는 주요 인자에 관한 연구, 한국건축사공학회논문집, 제8권 제4호, pp.53~59, 2008.8
2. 안성훈, 윤지연, 강경인, 판별분석을 이용한 개선견적 평가모델 구축에 관한 연구, 대한건축학회논문집(구조계), 제21권 제9호, pp.169~176, 2005
3. 안용선, 송규열, 허정민, 건설사업 초기단계에서 개선견적의 정확성 향상 방안, 대한건축학회논문집(구조계), 제19권 제11호, pp.133~140, 2003
4. 조재호외 3인, 실적건설공사비 자료에 의한 예정가격산정 및 위험도 측정 방법에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표논문집, 제20권 제1호, pp.411~414, 2000.4
5. American Association of Cost Engineers(AACE), Recommended practice No. 19R-97: Estimate preparation costs in the process industries, Morgantown, West Virginia: AACE Inc., 1997.
6. An, S. H., Park, U. Y., Kang K. I., Cho, M. Y. and Cho, H. H., Application of support vector machines in assessing conceptual cost estimates, Journal of Computing in Civil Engineering, Vol.21 No.4, pp.259-264, 2007
7. Ashworth, A., Skimore, R.M., Accuracy in estimating, Occational Paper, Chartered Institute of Building, 1983
8. Boeschoten S., Reliability and accuracy of estimates, AACE International Transactions, EST.02, pp. EST.02,1-5, 2004
9. Construction Industry Institute (CII), (1995), Pre-project planning handbook, Special Publication 39-2, Austin, Tex.
10. Oberlender, G.D., Trost, S.M., Predicting accuracy of early cost estimates based on estimate quality, Journal of Construction Engineering and Management, Vol.127, No.3, pp.173~182, 2001
11. Ruch, C. and Roy, R., "Expert judgement in cost estimating: Modeling the reasoning process", Concurrent engineering:

2) 견적담당자를 중심으로 가장 유사한 현장경험자, 공사팀(기술팀) 등에서 관련 사항에 대한 지원을 하는 형태가 적합하다.

- research and applications, Vol.9, No.4, pp.271~284, 2001.
12. Serpell, A.F., Towards a knowledge-based assessment of conceptual cost estimates, Building Research & Information, Vol.32, No.2, pp.157~164, 2004
 13. Trost, S.M., Oberlender, G.D., Predicting accuracy of early cost estimates using factor analysis and multivariate regression, Journal of Construction Engineering and Management, Vo.129, No.2, pp.198~204, 2003
 14. Walewski, J., Gibson, G.E., Dudley, G., Development of the International Project Risk Assessment(IPRA) Tool, CII, 2003

(접수 2010.03.05, 심사 2010.3.16, 게재확정 2010.3.23)

요 약

건축 프로젝트에서 개산견적은 많은 부분들이 확정되지 않은 상태에서 수행되기 때문에 개산견적으로 산출된 공사비와 실제 시공 공사비는 차이가 발생할 수밖에 없다. 이러한 공사비의 차이를 신뢰할 수 있는 수준 이하로 관리할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 건축 프로젝트 초기단계에서 실시하는 개산견적의 신뢰도를 관리할 수 있는 체계적인 프로세스를 구축하는 것을 목적으로 한다. 본 연구를 수행하기 위하여 개산견적 전문가와 면담조사를 실시하였으며, 리스크 관리 프로세스에 대한 고찰도 실시하였다. 연구결과 개산견적 신뢰도 관리를 위해서는 기존의 개산견적 프로세스에 신뢰도를 평가와 향상 방안 도출 과정이 필요하며, 유사 프로젝트를 토대로 신뢰도 관리 전략 수립 과정이 필요하다. 이러한 과정을 통해서 개산견적의 신뢰도를 당초에 설정된 허용 가능한 수준 이하로 관리하여 프로젝트 공사비에 대한 리스크를 감소시켜 프로젝트를 성공적으로 수행할 수 있게 도움을 줄 수 있다.

키워드 : 개산견적, 신뢰도, 리스크 관리
