

# 중·소형 건설공사를 위한 기술제안입찰 평가기준 개선

## Improvement of Technical Proposal Tendering Evaluation Criteria for Small and Medium sized Construction Projects

유준혁\*      현창택\*\*      문현석\*\*\*      손명진\*\*\*\*  
Yu, Jun-Hyeok      Hyun, Chang-Taek      Moon, Hyun-Seok      Son, Myung-Jin

### Abstract

The government introduced the technical proposal drafting system in September 2007, as a new method to stimulate technical competence among construction companies to require ingenuity, creativity, artistic sense, and high-level technology. However, an examination of instances has shown that this system has been applied only to large scale constructions worth 30 billion won or more, and not to small and medium constructions worth less than 30 billion won. This is because the evaluation criteria of the system is structured in a manner that makes it difficult to apply to small and medium constructions. This study presented methods to improve the evaluation factors, categories, and scoring scheme of the technical proposal creation system for medium to small scale constructions to be able to further apply the current system to small and medium constructions. The technical proposal evaluation criteria presented in this study was significant in that it enabled the technical proposal creation system that was mainly used for large scale constructions to be further applied to medium to small scale constructions. And it also contributes to the establishment and settlement of a new technical proposal tendering for medium to small scale constructions.

**Keywords :** *Small and medium sized construction, Technical Proposal Tendering, Evaluation criteria, Factor analysis, Structural equation model*

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

지금까지 국내 건설공사의 입찰제도는 가격위주의 평가방식으로, 예산절감의 효과를 얻었으나 공사비 감소에 따른 부실공사의 위험성을 내포하고 있다. 그리고 지나친 가격경쟁은 건설업체의 기술개발을 저해하고 건설산업의 발전을 어렵게 하고 있다. 정부는 이러한 문제점을 인식하여 상징성, 창의성, 예술성과

고난이도의 기술이 요구되는 건설사업에 대하여 건설업체들 간의 기술 경쟁을 촉진하기 위하여 2007년 9월부터 기술제안입찰 제도를 도입하였다.

그러나 지금까지의 수행사례를 살펴보면 기술제안입찰은 모두 30억 원 이상의 대형 건설공사에만 적용되었고, 대형 건설업체 위주의 입·낙찰로 인해 중·소형 건설업체가 입찰에 참가하기에는 어려운 구조로 진행되고 있다. 특히 기술제안서 평가 기준은 중·소형 건설공사에 적용하기에는 평가항목이 복잡하고 고도의 기술제안이 요구되며 중·소형 건설공사 특징을 반영

\* 일반회원, 서울시립대학교 대학원 건축공학과, 공학석사, junhappy0521@naver.com

\*\* 중신회원, 서울시립대학교 건축학부 교수, 공학박사, cthyun@uos.ac.kr

\*\*\* 일반회원, 서울시립대학교 건축학부 연구교수, 공학박사 (교신저자), hanulgrim@uos.ac.kr

\*\*\*\* 일반회원, 서울시립대학교 대학원 건축공학과, 박사과정, thsaudwls2@naver.com

하기 어려운 문제가 있다. 또한 평가항목에 따른 제출물의 수가 많아 기술제안서 작성 용역비가 보상되지 않는 현 상황에서 중·소형 건설업체가 입찰에 참가하기에는 무리가 있다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 중·소형 건설공사를 위한 기술제안입찰의 평가기준이 마련되어야 한다. 그리고 현재 가격 중심의 중·소형 건설공사 입찰제도는 공사비절감, 생애주기비용, 친환경, 공사관리 분야 등이 반영되어야 한다.

따라서 본 연구에서는 대부분 대형 건설공사에 적용되고 있는 현행 기술제안입찰제도를 중·소형 건설공사에도 적용하기 위하여, 중·소형 건설공사에 적합한 기술제안입찰제도의 평가항목 및 평가요소, 배점에 대한 평가기준을 제시하고자 한다.

## 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 ‘실시설계 기술제안입찰’을 연구대상으로 하였다. 또한, 기술제안입찰을 확대·적용하기 위해 300억 미만 중·소형 건설공사에 적합한 평가기준 및 그에 따른 배점기준을 제시하고자 한다. 연구의 방법은 다음과 같다.

첫째, 기존 문헌분석을 통하여 중·소형 건설공사와 기술제안입찰제도에 대하여 살펴본다.

둘째, 중·소형 건설공사의 현황과 중·소형 건설공사에 적용되고 있는 입찰제도를 살펴본 후 문제점을 분석한다. 그리고 기술제안입찰제도의 현황 및 수행사례를 분석하여, 평가기준 상의 문제점을 도출한다. 이를 통하여 중·소형 건설공사에 적합한 평가기준 개선방향을 설정한다.

셋째, 기존 연구문헌 고찰 및 국·내외 낙찰자 선정 평가기준 분석을 통해 평가요소를 도출한다. 그리고 평가요소의 중요도 평가를 위해 설문조사를 실시한 후 요인분석을 통해 평가항목 및 평가요소를 도출한다.

넷째, 제시된 평가항목 및 평가요소의 인과관계를 확인하고 최종 평가기준을 제시하기 위하여 구조방정식 모델링을 실시한다. 그리고 최종 구조방정식 모델을 활용하여 평가항목 및 평가요소의 배점기준을 제시한다.

다섯째, 개선된 평가기준의 전문가 검증을 통하여 본 연구에서 제시하고 있는 평가기준을 개선한다.

## 2. 예비적 고찰

### 2.1 중·소형 건설공사

아직까지 국내 중·소형 건설공사에 대한 명확한 정의는 없

다. 그러나 건설산업의 규모에 따라서 살펴보았을 때 사업비에 따라서 대형건설시장, 중규모 건설시장, 소규모 건설시장으로 구분할 수 있음을 알 수 있다 (조달청 2007). 따라서 이 연구에서는 건설사업비에 따라서 300억 원 이상의 공사를 대형 건설공사, 10억원 이상 300억원 미만의 공사를 중형 건설공사, 그리고 10억원 미만의 공사를 소형 건설공사로 분류하였다.

## 2.2 기술제안입찰제도

### 2.2.1 정의

기술제안입찰은 ‘발주기관이 교부한 설계도서와 입찰 안내서에 따라서 입찰자가 공사비절감 방안이나 공기단축방안, 공사관리방안, 산출내역 등이 포함된 기술제안서(Technical proposal)를 작성하여 제출하는 방식’을 의미한다 (정기영 2008).

이 제도는 크게 기본설계 기술제안입찰방식과 실시설계 기술제안입찰방식으로 구분된다. 기본설계 기술제안입찰방식은 발주기관이 설계공모 등에 의하여 기본설계를 확정하고 이를 근거로 입찰자가 기술제안서를 작성해 입찰서와 함께 제출하는 것이다. 그리고 실시설계 기술제안입찰방식은 발주기관이 교부한 실시설계서를 검토한 후 입찰자가 기술제안서를 작성해 입찰서와 함께 제출하는 것이다. 실시설계 기술제안입찰방식은 현재 기술제안입찰제도에서 널리 사용되고 있는 방식 중 하나이다.

### 2.2.2 적용대상

국가계약법 시행령 제97조에 따르면, 각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원은 공사계약 중 상징성·기념성·예술성 등이 필요하다고 인정되거나 난이도가 높은 기술이 필요한 시설물에 대하여 실시설계 또는 기본설계 기술제안입찰에 의한 계약을 체결할 수 있다고 규정하고 있다. 그 대상은 「신행정수도 후속대책을 위한 연기·공주지역 행정중심복합도시건설을 위한 특별법」 또는 「공공기관 지방이전에 따른 혁신도시 건설 및 지원에 관한 특별법」에 따른 건설사업이다. 현재는 모든 공공공사에 적용 가능하도록 기술제안입찰제도 적용대상이 확대되고 있다 (황원호 2010).

## 3. 기술제안입찰 평가기준 개선방향

### 3.1 중·소형 건설공사 현황 및 문제점 분석

#### 3.1.1 중·소형 건설공사 현황

표 1은 발주방식에 따른 중·소형 건설공사의 계약실적을 정리한 것이다 (조달청 2011).

표 1. 건설공사 계약 실적추이

(단위: 건수, %)

구분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	
건수	일괄·대안 (2.60%)	63 (2.1%)	69 (1.80%)	70 (1.10%)	44 (2.40%)	112 (2.40%)
	최저가 (0.80%)	20 (1.20%)	38 (2.00%)	80 (1.80%)	72 (1.80%)	261 (5.60%)
	적격·수의 (96.60%)	2,342 (96.70%)	3,135 (96.20%)	3,797 (97.10%)	3,794 (97.10%)	4,371 (94.10%)
전체	2,425	3,242	3,947	3,910	4,644	

표 1에 따르면, 2008년 중·소형 건설공사의 약 97%는 적격심사 또는 수의계약으로 수행되었음을 알 수 있다. 표 2는 공공공사의 계약금액 구간별 점유비를 나타낸 것이다(최민수 외 2011).

표 2. 공공공사의 계약금액 구간별 점유비 (2008년)

구분	계약금액 구간	계약금액(억 원)		
		해당구간별	비중(%)	
대형공사	1000억 원 이상	68,450	17.4	50.9%
	500~1000억 원 미만	82,753	21.0	
	300~500억 원 미만	49,129	12.5	
중·소형 공사	100~300억 원 미만	73,058	18.6	49.1%
	50~100억 원 미만	30,794	7.8	
	30~50억 원 미만	23,709	6.0	
	30억 원 미만	65,910	16.7	
총 합계		393,803	100.0	

표 2에 따르면, 300억 원 미만의 중·소형 건설공사에 해당하는 공사의 비중은 2008년을 기준으로 약 49%를 차지하고 있음을 알 수 있다.

### 3.1.2 중·소형 건설공사 평가기준 현황

현재 국내에서 300억 원 이하 건설공사에 적용되는 대표적 입찰제도는 적격심사제도이다. 적격심사제도는 낙찰자를 결정하는 과정에서 기술부분의 평가요소와 가격을 함께 고려하는 방식으로 대부분 공공공사가 이 방식을 활용하여 낙찰자를 선정하고 있다. 적격심사제도는 표 3과 같이 공사규모에 따라 심사항목과 배점기준을 차등화하고 있다.

표 3. 공사규모별 평가배점

구분	수행능력 평가	입찰가격 평가	자재 및 인력조달 가격의 적정성 평가	하도급관리계획의 적정성 평가	비고
300억 원 미만 200억 원 이상 PQ대상공사	40점	30점	16점	14점	
300억 원 미만 100억 원 이상	40점	30점	16점	14점	
100억 원 미만 50억 원 이상	30점	50점	10점	10점	
50억 원 미만 10억 원 이상	30점	70점	-	-	당해공사 수행관련 결격여부 (-10점)
10억 원 미만 3억 원 이상	20점	80점	-	-	상동
3억 원 미만 2억 원 이상	10점	90점	-	-	상동
2억 원 미만	10점	90점	-	-	상동

### 3.1.3 중·소형 건설공사 평가기준의 문제점

현행 중·소형 건설공사의 대표적인 평가방법인 적격심사제도의 근본적인 문제점은 심사항목의 변별력 문제와 운에 의해 낙찰자가 결정되는 운찰제가 큰 문제점으로 지적되고 있다. 그리고 지금까지 수행된 기술제안입찰의 평가기준과 비교하여 살펴보면, 다음과 같은 문제점들을 도출할 수 있었다.

#### 1) 공사비 절감 평가기준 부재

기존의 적격심사제도에서 제시하는 공사비는 신뢰성이 떨어질 뿐 아니라 수주를 하기 위한 저가입찰로 낙찰률이 낮은 경우가 많다. 표 4는 기존 기술제안입찰 수행사례의 공사비절감과 관련된 평가배점을 나타낸 것이다.

표 4. 공사비절감 방안 평가배점

구분	행복도시	여수세계 박람회 주제관	여수세계 박람회 국제관	미군기지이전 학교시설공사
공사비 절감 방안	32점	24점	30점	20점
생애주기 비용개선방안	20점	16점	18점	5점

건설사업의 투입비용에 대한 관심은 초기 공사비에서 유지관리비로 이전되고 있으며, 대형공사에서 생애주기비용 분석이 의무화하고 있다(김태희 외 2008). 뿐만 아니라 미국, 일본 등 선진국에서도 LCC평가를 적극적으로 활용하고 있다. 그리고 기술제안입찰에서는 표 4와 같이 건물의 생애주기비용(LCC)을 고려한 VE기법을 적용하여 공사비 및 유지관리비용 절감내용을 제시하도록 하고 있다. 이러한 관점에서, 중·소형 건설공사에서도 경제적인 대안을 선정할 수 있도록 생애주기비용에 대한 평가와 적용이 필요하다. 그러나 중·소형 건설공사의 경우에는 공사비 절감을 위해 생애주기비용을 고려하지 않고 초기 공사비에 국한되어 공사비를 산정하는 경우가 많다.

#### 2) 공사특성 미반영

기존의 중·소형 건설공사에 적용되는 평가기준(평가항목과 그에 따른 각각의 평가요소)이 획일화되어 있어, 요구되는 건설공사의 특성을 반영하기 어렵다. 그러나 기술제안입찰에서는 평가기준과 배점을 공사특성에 맞게 유연하게 대처할 수 있도록 자유로운 형식으로 평가기준을 구성할 수 있다. 기술제안입찰 수행사례를 통해 알아보면 표 5와 같이 공기단축, 생애주기비용 개선방안은 공사에서 차지하는 중요도에 따라 배점을 차별화한 것을 알 수 있다.

표 5. 평가배점의 차별화

구분	행복도시	여수세계 박람회 주제관	여수세계 박람회 국제관	미군기지이전 학교 시설공사
공기단축방안	12점	24점	14점	20점
생애주기비용 개선방안	20점	16점	18점	5점

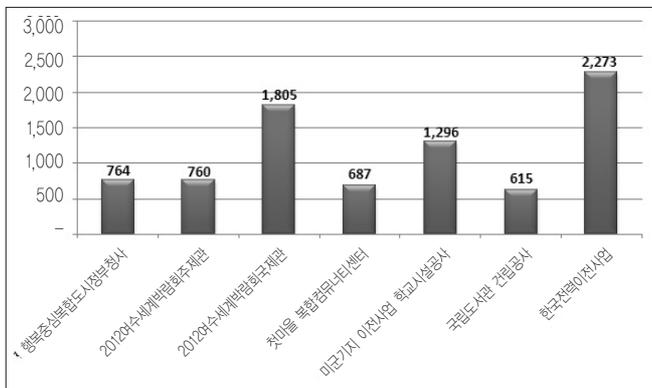
### 3) 친환경 분야 평가 부재

친환경인증은 모든 신축건축물에 대하여 실시되고 있으며, 시설물의 특성에 따라서 다른 평가항목으로 평가가 이루어지고 있다(송창엽 2011). 뿐만 아니라 현행 기술제안입찰의 평가기준에는 ‘공사비 절감방안’의 평가항목에 ‘환경친화성’이라는 평가요소를 도입하여 친환경에 대한 기술제안을 요구하고 있다. 그러나 아직까지 적격심사제도를 활용한 중·소형 건설공사에서는 이러한 평가가 어렵다.

## 3.2 기술제안입찰 현황 및 문제점 분석

### 3.2.1 기술제안입찰 현황

기술제안입찰은 2008년 행정중심복합도시 정부청사 건립공사에 기술제안입찰이 처음으로 적용되었다. 그림 1은 기술제안입찰 수행사례와 추정공사비를 도식화한 것이다. 그림 1에서 알 수 있듯이, 기존의 수행사례는 추정공사비가 모두 300억이 넘는 대형 건설공사에만 적용되고 있음을 알 수 있다. 즉, 아직까지는 중·소형 건설공사에는 적용된 사례가 없음을 알 수 있다(한국토지주택공사 2010; 한국토지주택공사 2011; 행정안전부 정부청사관리소 2008; 황원호 2010; 2012여수세계박람회조직위원회 2010a; 2012여수세계박람회조직위원회 2010b).



(단위: 억 원)

그림 1. 기존 수행사례 추정 공사비

### 3.2.2 기술제안입찰 평가기준 문제점 분석

지금까지 수행된 기술제안입찰 평가기준을 분석하면 다음과 같은 문제점을 도출할 수 있다.

#### 1) 평가항목 및 평가요소 수

지금까지의 기술제안입찰 수행사례를 보면 중·소형 건설공사에 적용하기에는 평가항목과 요소에 있어서 많은 기술제안을 요구하고 있다. 표 6은 기존 기술제안입찰 수행사례의 평가항목 및 평가요소 현황을 나타낸 것이다.

표 6. 기존 기술제안입찰 평가항목 및 평가요소 현황

사 례	평가항목 및 평가요소 수
행복도시 정부청사	5개 항목 22개 요소
여수세계박람회 주제관	5개 항목 22개 요소
여수세계박람회 국제관	6개 항목 26개 요소
첫마을 복합커뮤니티센터	7개 항목 30개 요소
미군기지 이전사업 학교시설공사	5개 항목 25개 요소

표 6을 보면 기술제안입찰이 최초로 적용된 행복도시 정부청사가 5개 항목 22개 요소를 요구하는 등 많은 평가항목과 평가요소에 대한 기술제안을 요구한 것을 알 수 있다. 한편, 중·소형 건설공사는 공사금액 부분에서나 시공의 복잡성, 공사기간 등이 대형공사에 비하면 영향력이 작다. 따라서 중·소형 건설공사에 위와 같은 평가항목과 평가요소의 수에 따른 기술제안을 요구하는 것은 현실적으로 무리가 있다.

#### 2) 친환경 및 에너지분야 평가기준 미흡

현재 기술제안입찰의 평가기준은 공사비 절감방안의 평가항목에 환경친화성이라는 1개의 평가요소만을 가지고 있다. 배점 또한 낮게 배정되어 친환경성에 대한 중요성이 낮을 뿐 아니라 효율적인 기술제안을 요구하기에는 한계가 있다.

#### 3) 공사관리방안 평가항목의 복잡화

현재는 총 8가지의 항목을 평가하고 있다. 그러나 중·소형 건설공사에서는 대형공사와 같은 복잡한 수준의 공사관리방안은 필요하지 않다. 공사관리방안은 중·소형 건설공사의 특징에 맞는 공사계획을 제출할 수 있도록 평가요소를 축소하거나, 프로젝트 특징에 맞는 평가요소를 제안하는 것이 필요하다. 그 외 문제점으로 제출서류에 대한 부담, 지역업체를 위한 평가항목 부재, 유사 평가요소의 중복, 배치예정 기술자에 대한 평가를 지적할 수 있다.

## 3.3 중·소형 건설공사 적용을 위한 평가기준 개선방향

#### 1) 평가항목 및 평가요소의 개선

기술제안입찰을 중·소형 건설공사에 적용하기 위해서는 평가항목과 그에 따른 평가요소의 개선이 필요하다. 이를 위하여 문제점으로 지적된 평가항목 및 평가요소의 통합하고 보완하여 평가기준을 재구성하여야 한다. 그리고 기존의 중·소형 건설공사 낙찰자 결정 시 고려하지 못했던 공사비절감, 생애주기비용 개선, 친환경 분야에 대한 평가기준의 추가와 매뉴얼화 될 우려가 있는 공사관리방안 평가항목의 개선 및 단순화도 요구된다.

#### 2) 국내·외 입·낙찰자 선정 평가기준 분석을 통한 평가요소 추가

평가요소의 추가를 위해 국내의 입찰참가자격사전심사기준, 적격심사세부기준, 친환경 건축물 인증기준, 건축물 에너지 절약 설계기준, 그리고 영국, 미국, 일본의 해외 입·낙찰자 평가기준을 분석하여 중·소형 건설공사에 적합한 평가기준을 추가한다.

3) 평가배점 기준 개선

중·소형 건설공사에 적합한 평가기준 배점을 정량적인 방법을 통하여 개선한다.

### 4. 중·소형 건설공사를 위한 기술제안입찰 평가기준

이 장에서는 중·소형 건설공사를 위한 기술제안입찰 평가기준을 마련하기 위하여 선행연구, 설문조사, 요인분석을 실시하여 평가항목과 평가요소를 도출하였다. 그리고 구조방정식 모델을 이용하여 도출된 평가항목과 평가요소의 배점기준을 산정하였다. 도출된 평가항목, 평가요소, 그리고 배점기준은 중·소형 건설공사를 위한 기술제안입찰의 평가기준으로 활용되었다.

#### 4.1 요인분석을 통한 평가항목과 평가요소 도출

##### 4.1.1 평가요소 Pool 설정

평가요소를 설정하기 위하여 국내·외 입찰제도에서 요구하고 있는 기준들을 분석하였다. 기술제안입찰의 평가요소 기준을 설정하기 위하여 분석한 기준은 표 7과 같다.

표 7. 평가요소 분석 기준

국가	기관	기준
국내	조달청	입찰참가자격 사전심사 제도
		적격심사제도
		기술제안입찰 등에 의한 낙찰결정 세부기준
	국토해양부	친환경 건축물 인증기준
	에너지관리공단	건축물 에너지 절약 설계 기준
미국	연방조달 규정	최고가치 낙찰제 평가기준
	워싱턴주 교통국	자격심사(Proposal of Qualification)
		제안심사(Request for Proposal)
영국	재무부	선별과정(Selection mechanism)
		낙찰과정(Award mechanism)

표 7의 기준을 분석하여, 각각의 제도에서 요구하고 있는 요소들을 추출하였다. 그리고 표 8과 같이 기존 평가요소를 중·소형 건설공사에 적합하고 설문조사와 요인분석을 위하여 4개 그룹핑, 26개의 평가요소 Pool로 정리하였다.

표 8. 평가요소 Pool

그룹핑	평가요소
공사비 절감 및 생애주기 비용 개선	생애주기비용 산출의 적정성
	비용절감을 위한 유지관리 계획 및 제안의 적정성
	공사비 절감 및 방법의 적정성
	자재 및 공법 변경의 적정성
	비용산출의 적정성
공사관리 방안	성능향상 및 기능향상 제안
	리스크 분석 및 관리계획의 적정성
	자재 및 인력조달 가격의 적정성 평가
	시공중 장비·자재·인력 운영계획
	공정계획 수립의 적정성
	관리조직의 경험 및 핵심인력
	안전관리계획
	건설공해 및 민원 방지계획
	공기단축의 적정성
	시공계획의 적정성
하도급 관리계획의 적정성	
사업특성	해당공사에 대한 기술적 적합성
	지역공헌 실적
	지역 하도급자 고용
	실제 배치기술자의 능력 평가기준
	당해 공사와 동일한 종류의 공사실적
친환경 및 에너지	친환경 공간 계획 수립의 적정성
	에너지절약 제안 적정성
	대체에너지 시설의 적정성 및 경제성
	자원 재활용 계획 수립
	친환경 자재 및 공법의 적정성

도출된 평가요소 Pool은 요인분석을 위하여 실시한 설문조사의 설문항목으로 활용되었다.

##### 4.1.2 평가요소의 중요도 분석을 위한 설문조사

설문조사는 도출된 평가요소가 중·소형 건설공사의 평가를 위해 얼마나 중요한지를 확인하기 위함을 목적으로 이루어졌다. 설문은 기술제안입찰 참여 경험이 있는 담당자, 발주기관, 설계사, 시공사 등을 대상으로 실시하였으며, 총 70부를 배포하여 43부를 회수(회수율: 61%)하였다.

각각의 평가요소에 대한 중요도 평가는 5점 척도법 (①: 매우 낮음 ~ ⑤: 매우 높음)을 이용하였다.

예를 들어, 공사비 절감 및 생애주기 비용 개선측면의 설문결과를 살펴보면 표 9와 같다.

표 9. 설문조사 결과 - 공사비 절감 및 생애주기비용 개선

구분	평가요소	중요도 평균	표준편차	분산
A1	생애주기비용 산출의 적정성	3.49	0.736	0.542
A2	비용절감을 위한 유지관리 계획 및 제안의 적정성	3.42	0.879	0.773
A3	공사비 절감 및 방법의 적정성	3.98	0.913	0.833
A4	자재 및 공법 변경의 적정성	3.21	1.166	1.360
A5	비용산출의 적정성	3.86	0.675	0.456
A6	성능향상 및 기능향상 제안	4.07	0.961	0.924

표 9에 따르면, A6은 4.07점으로 가장 높은 중요도를 갖는 것으로 나타났다. 반면, A4는 3.21점으로 가장 낮게 평가되었다.

설문조사 결과는 기술제안입찰의 중·소형 건설공사 평가요소 도출을 위한 요인분석(Factor Analysis)의 데이터로 활용되었다.

**4.1.3 평가항목 및 평가요소 선정을 위한 요인분석**

요인분석은 변수 속의 내재하고 있는 공통적인 요인을 찾아내어 공통적인 변수를 통합하는 방법으로 활용될 수 있는 통계기법이다 (김렬 외 2008). 요인분석을 위하여, 설문조사 결과값을 바탕으로 기술통계량을 분석한 후, 공통성 추출값을 통해 요소의 설명력을 확인하였다. 그리고 주성분 분석으로 추출한 요소들의 고유값 및 분산비를 조사하였다. 주성분 분석 후, 이론적으로 더 의미가 있는 요소들을 추출하기 위해 요인회전을 통하여 요소를 분류하고, 최종적으로 평가항목 명칭을 지정하는 과정으로 요인분석을 실시하였다. 예를 들어, 요인분석의 결과 중 ‘공사비 절감 및 생애주기비용 개선’ 측면을 살펴보면 다음과 같다.

1) 요소의 기술통계량 분석

표 9에 나타난 것과 같이, A4의 설문조사 결과는 표준편차가 1 이상을 나타내었다. 이는 평가요소에 대해 설문응답자의 평가요소 중요도에 대한 의견차이가 크다는 것을 의미한다. 따라서 여기에서는 표준편차가 1 이상의 값을 갖는 요소는 요인분석 과정에서 제외하였다 (문현석 2007).

2) 요소의 설명력 분석

공통성 추출값은 추출된 요인들에 의해서 각 변수가 얼마나 설명될 수 있는지를 나타낸다. 각 요소들의 공통성 공통성은 표 10과 같다.

표 10. 공통성 (주성분 분석)

구분	평가요소	초기	공통성
A1	생애주기비용 산출의 적정성	1	0.607
A2	비용절감을 위한 유지관리 계획의 적정성	1	0.687
A3	공사비 절감 및 방법의 적정성	1	0.504
A5	비용산출의 적정성	1	0.499
A6	성능향상 및 기능향상 제언	1	0.609

공통성은 요인의 설명력을 의미하므로 수치가 높으면 높을수록 좋다. 반면 낮은 수치의 변수는 요인분석에서 제외하는 것이 좋다. 일반적으로 0.4 이하이면 공통성이 낮은 것으로 평가할 수 있는데, 요인분석 결과 각각 공통성은 모두 0.4 이상을 나타내어 모든 요인의 설명력이 높은 것을 알 수 있었다 (김렬 외 2008).

3) 요소의 고유값 및 분산비 분석

공통성 추출값을 파악한 후 주성분 분석으로 추출한 요소들의 고유값 및 분산비는 표 11과 같다.

표 11. 설명된 총분산

성분	초기 고유값			추출 제곱합 적재값			회전 제곱합 적재값(a)
	전체	% 분산	% 누적	전체	% 분산	% 누적	
A1	1,583	31.651	31.651	1,583	31.651	31.651	1,565
A2	1,322	26.444	58.094	1,322	26.444	58.094	1,341
A3	0,788	15.553	73.647				
A5	0,755	15.104	88.751				
A6	0,562	11.249	100.000				

성분분석을 실시한 결과, 추출된 요소 중에서 고유값 1을 기준으로 2개의 성분으로 구분되며, 이들의 기여율은 58.09%로 나타났다.

한편, 초기 회전되지 않은 요인에서 보이는 불확실성을 줄이고 간편하고 이론적으로 더 의미가 있는 요인을 구하기 위해 오블리민 (Oblimin) 회전을 실시하였다. 오블리민 회전을 3회 반복하여 나온 값은 표 12와 같다.

표 12. 회전된 구조행렬

구분	평가요소	성분	
		1	2
A1	생애주기비용 산출의 적정성	0.770	-0.109
A2	비용절감을 위한 유지관리 계획의 적정성	0.820	0.129
A3	공사비 절감 및 방법의 적정성	-0.032	0.708
A5	비용산출의 적정성	0.132	0.692
A6	성능향상 및 기능향상 제언	0.240	0.746

분석 결과, 5개의 요소들은 2개의 성분 (첫번째 성분은 A1과 A2의 조합, 두 번째 성분은 A3, A5, A6의 조합)으로 분류할 수 있었다. 이를 바탕으로 평가항목의 명칭을 다음과 같이 지정하였다. 즉, A1과 A2는 ‘생애주기비용개선’으로 명명하였고, A3, A5, 그리고 A6은 ‘VE를 통한 공사비 절감’으로 명명하였다.

**4.1.4 중·소형 건설공사를 위한 평가항목 및 평가요소**

설문조사와 요인분석 결과, 앞에서 도출된 26개의 평가요소 Pool은 표 13과 같이, 6개의 평가항목으로 분류될 수 있었다. 그리고 각각의 평가항목별 요소들을 구분하였다.

표 13. 중·소형 건설공사를 위한 평가항목 및 평가요소

평가항목 (잠재변수)	평가요소 (측정변수)
VE를 통한 공사비 절감 (F1)	공사비 절감 및 방법의 적정성 (X1)
	비용산출의 적정성 (X2)
	성능향상 및 기능향상 제언 (X3)
생애주기비용 개선 (F2)	생애주기비용 산출의 적정성 (X4)
	비용절감을 위한 유지관리 계획의 적정성 (X5)
공사관리계획의 적정성 (F3)	리스크 분석 및 관리계획의 적정성 (X6)
	자재 및 인력조달 가격의 적정성 평가 (X7)
	시공중 정비·자재·인력 운영계획 (X8)
	관리조직의 경험 및 핵심인력 (X9)
	안전관리계획 (X10)
	건설공해 및 민원 방지계획 (X11)

표 13. 중·소형 건설공사를 위한 평가항목 및 평가요소(계속)

평가항목 (잠재변수)	평가요소 (측정변수)
효율적 공사수행 방안 (F4)	공기단축의 적정성 (X12)
	공정계획 수립의 적정성 (X13)
	시공계획의 적정성 (X14)
환경친화 방안 (F5)	친환경 공간 계획 수립의 적정성 (X15)
	에너지절약 제한 적정성 (X16)
	대체에너지 시설의 적정성 및 경제성 (X17)
	친환경 자재 및 공법의 적정성 (X18)
사업특성 고려	해당공사에 대한 기술적 적합성
	지역공헌 실적
	지역하도급자 고용
	실제 배치기술자의 능력 평가
	당해공사와 동일한 종류의 공사실적

도출된 평가항목과 평가요소는 향후 구조방정식 모델의 변수로 활용되었다. 그리고 요인분석에 의한 평가항목 및 평가요소는 구조방정식 모델에 의한 인과관계의 검증 등을 통하여 수정되었다.

### 4.2 구조방정식 모델을 통한 평가기준

한편, 요인분석을 통해 선정된 평가항목은 다양한 평가요소간의 영향 관계를 파악하는데 한계가 있다. 이에 구조방정식 모델을 통해 평가요소 간의 상호 인과관계를 검증하고 영향도를 확인하여 최종 평가기준 (평가항목, 평가요소, 그리고 배점기준)을 제시하였다.

구조방정식은 변수간의 인과관계에 관한 추론을 하기 위하여 활용되는 분석기법이다 (이현숙 외 2010). 이 연구에서는 평가항목과 요소들 간의 상호 인과관계를 검증하고 영향도를 확인한 후, 신뢰성 있는 평가기준을 제시하기 위하여 구조방정식을 활용하였다. 그리고 평가기준은 연구모형 수립 및 변수설정, 1차 구조방정식 모델링, 최종 구조방정식 모델링의 순서로 산출되었다. 그리고 모델링은 AMOS (Analysis of Moment Structure) ver.18.0을 이용하였다.

#### 1) 연구모형 수립 및 변수 설정

구조방정식 모델링을 위한 변수는 ‘사업특성 관련 평가요소’를 제외한 5개의 잠재변수<sup>1)</sup> 및 18개의 측정변수<sup>2)</sup> (표 13 참조)로 설정하였다. 그리고 기술제안입찰의 중·소형 건설공사에 영향을 미치는 요인들의 영향관계를 나타내는 연구모형을 그림 2와 같이 설정하였다.

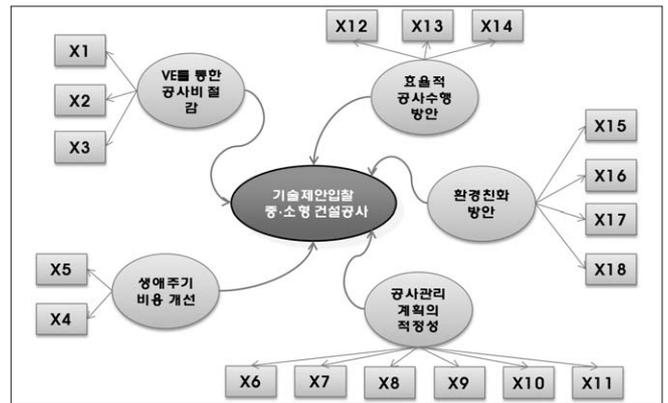


그림 2. 연구모형

한편, 표 13의 ‘사업특성 고려’는 공사관리 분야에서 유동적으로 적용 가능할 것으로 판단되고, PQ심사로 대체가 가능할 뿐 아니라 PQ지율화가 이루어진 현시점에서 사업특성 평가요소를 일률적으로 적용하기 어렵다고 판단되어 구조방정식 모델 구축시의 변수로 활용하지 않았다.

#### 2) 1차 구조방정식 모델링

수립된 연구모형과 설정된 변수를 활용한 1차 구조방정식 모델은 그림 3과 같다.

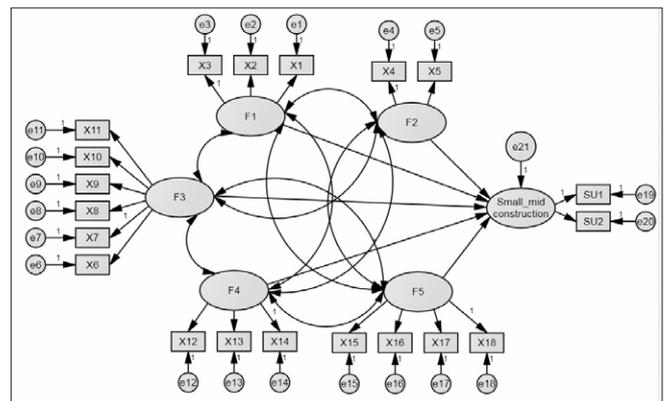


그림 3. 1차 구조방정식 모델

한편, 구조방정식 모형의 적합성을 평가하는 방법은 카이제곱 검증 방법과 적합도 지수를 이용하는 방법이 있다. 본 연구에서는 적합도 지수를 활용하여 1차 모형의 적합성을 판단하였다. 이를 위하여 적합도 지수 중 적합도 평가 지수로 활용되고 있는 RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation), TLI

1) 직접적인 관측이 불가능한 변수로, 여기에서는 ‘평가항목’을 잠재변수로 설정하였다.  
2) 직접적인 관측이 가능한 변수로, 여기에서는 ‘평가요소’를 측정변수로 설정하였다.

(Turker-Lewis Index), CFI (Comparative Fit Index)를 이용하였다 (김주환 외 2009). RMSEA, TLI, CFI를 통하여 살펴본 1차 구조방정식 모델의 분석 결과는 표 14와 같다.

표 14. 1차 구조방정식 모델 적합도 결과

적합도 지수	적합도 기준값	1차 구조방정식 모델	결과
TLI	.90 이상	0.516	X
CFI	.90 이상	0.593	X
RMSEA	.10 이하	0.092	△

TLI는 분석된 구조방정식 모델과 기초모델의 비교를 바탕으로 한 지수로서 일반적으로 0.9 이상이면 수용 가능한 것으로 받아들여진다. RMSEA는 값이 0.10 이하이면 자료를 잘 적합시키고, 0.05 이하이면 매우 잘 적합시키고, 0.01 이하이면 가장 좋은 적합도로서 해석할 수 있다 (Molenaar et. al. 2000). CFI는 0.9 이상이면 수용이 가능한 것으로 본다. 이러한 기준에 의하여 살펴본 1차 구조방정식 모델은 RMSEA를 제외하고 나머지 TLI와 CFI는 만족시키지 못해 1차 모델을 수정하였다.

3) 최종 구조방정식 모델링

구조방정식 모델의 적합도를 향상시키고 최종 모델을 도출하기 위하여, 요인적재량의 통계적 유의성이 낮은 측정변수를 순차적으로 제거하는 방법을 활용하였다. 이러한 과정에서 통계적 유의성이 낮은 측정변수인 비용산출의 적정성 (X2), 리스크 분석 및 관리계획의 적정성 (X5), 자재 및 인력조달 가격의 적정성 평가 (X7), 관리조직의 경험 및 핵심인력(X9), 공정계획 수립의 적정성 (X13)을 제거하였다. 수정한 구조방정식 모델은 그림 4와 같다.

재구성된 최종 구조방정식 모델을 바탕으로 적합도 검사를 실시한 결과는 표 15와 같다.

표 15. 최종 구조방정식 모델 결과

구분	결과
TLI	0.884
CFI	0.912
RMSEA	0.049

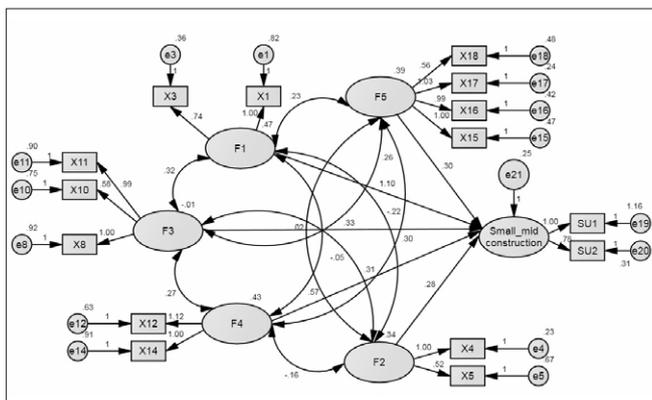


그림 4. 최종 구조방정식 모델

1차 구조방정식 모델의 결과와 비교해 보았을 때, TLI (0.884)의 경우 기준값 (0.9 이상)보다 조금 낮고, CFI (0.912)는 0.9 이상으로 나타났다. 그리고 RMSEA (0.049)는 0.5이하의 수치를 나타내었다. 표 15에서 알 수 있듯이, TLI값이 기준보다 0.016 작게 도출되었지만, 0.9에 거의 유사하다도 유추할

수 있으므로, 여기에서 구성한 구조방정식 모델은 대체적으로 적합하다고 판단할 수 있다. 따라서 이 연구에서는 이 모델을 최종 구조방정식 모델로 선정하였다.

4.3 평가배점 기준 산정

한편, 구조방정식에서는 기술제안입찰의 중·소형 건설공사에 미치는 잠재변수들의 영향을 직접효과와 간접효과로 구분해서 해석할 수 있다. 본 연구에서는 직접효과와 간접효과와의 합인 전체효과를 평가항목의 배점기준으로 활용하였다. 표 16은 기술제안입찰의 중·소형 건설공사에 미치는 잠재변수들의 영향력을 나타낸 표이다.

표 16. 기술제안입찰 중·소형 건설공사에 미치는 영향력

평가항목 (잠재변수)	전체효과	환산된 전체효과
VE를 통한 공사비 절감	1.098	0.475
생애주기비용개선	0.279	0.121
공사관리계획의 적정성	0.326	0.129
효율적 공사수행 방안	0.308	0.141
환경친화 방안	0.299	0.133

표 16에 따르면, VE를 통한 공사비 절감의 전체효과는 1.098로 가장 크게 나타났으며, 공사관리계획의 적정성 (0.326), 효율적 공사수행 방안 (0.308), 환경친화 방안 (0.299), 생애주기비용 개선순 (0.279)으로 영향력이 산출되었다. 그리고 산출된 잠재변수의 전체효과의 총 합은 2.309 (2.309 = 1.098 + 0.279 + 0.326 + 0.308 + 0.299)이 되고, 이것을 총 합이 1로 되도록 환산하였다. 예를 들어, VE를 통한 공사비 절감의 전체효과는 0.475 (0.475 = 1.098 ÷ 2.309)로 환산될 수 있다. 이러한 방식에 의하여 전체효과의 총 합이 1이 되도록 하였다. 이러한 이유는 표 17의 잠재변수는 이 연구에서 제안하고자 하는 평가기준의 평가항목이므로 평가항목 배점의 총 합을 1로 맞추기 위해서이다.

한편, 잠재변수와 측정변수 간의 인과관계는 인과계수 (Regression Weight) 결과값을 통해 파악할 수 있다.

표 17은 각 평가항목에 영향을 미치는 평가요소들의 측정치를 나타낸 표이다.

표 17. 표준화된 인과계수

변수와의 관계	영향력	환산된 영향력
VE를 통한 공사비 절감 → 공사비 절감 및 방법의 적정성	.807	.650
VE를 통한 공사비 절감 → 성능향상 및 기능향상 제안	.434	.350
생애주기비용 개선 → 생애주기 비용산출의 적정성	.801	.549
생애주기비용 개선 → 비용절감을 위한 유지관리 계획의 적정성	.657	.451
공사관리계획의 적정성 → 시공중 장비·자재·인력 운영계획	.819	.302
공사관리계획의 적정성 → 안전관리계획	.361	.282
공사관리계획의 적정성 → 건설공해 및 민원 방지계획	.785	.249
효율적 공사수행 방안 → 공기단축의 적정성	.812	.167
효율적 공사수행 방안 → 시공계획의 적정성	.790	.417
환경친화 방안 → 친환경 공간 계획 수립의 적정성	.829	.184
환경친화 방안 → 에너지절약 제안 적정성	.772	.399
환경친화 방안 → 대체에너지 시설의 적정성 및 경제성	.683	.507
환경친화 방안 → 친환경 자재 및 공법의 적정성	.457	.493

예를 들어, VE를 통한 공사비 절감에서 공사비 절감 및 방법의 적정성은 0.807의 영향력 나타내었고, 성능향상 및 기능향상 제안은 0.434로 도출되었다. 한편, 확인된 측정치를 표 16에서 수행했던 환산방법을 이용하여 환산하면, 공사비 절감 및 방법의 적정성은 0.650 ( $0.650 = 0.807 \div (0.807 + 0.434)$ )로 환산될 수 있으며, 성능향상 및 기능향상 제안은 0.350 ( $0.350 = 0.434 \div (0.807 + 0.434)$ )로 환산될 수 있다.

표 18. 표준화된 인과계수

평가항목	배점 (환산된 전체효과)	평가요소	배점 (환산된 영향력)
VE를 통한 공사비 절감	0.475	공사비 절감 및 방법의 적정성	0.650
		성능향상 및 기능향상 제안	0.350
생애주기비용 개선	0.121	비용절감을 위한 유지관리 계획의 적정성	0.549
		생애주기 비용산출의 적정성	0.451
환경친화 방안	0.129	친환경 공간 계획 수립의 적정성	0.302
		에너지절약 제안 적정성	0.282
		대체에너지 시설의 적정성 및 경제성	0.249
		친환경 자재 및 공법의 적정성	0.167
공사관리계획의 적정성	0.141	시공중 장비·자재·인력 운영계획	0.417
		안전관리계획	0.184
		건설공해 및 민원 방지계획	0.399
효율적 공사수행 방안	0.133	공기단축의 적정성	0.507
		시공계획의 적정성	0.493
합계	1		

표 18에서 보는 바와 같이, 각각의 환산된 전체효과는 평가항목의 배점으로 활용하였고, 각각의 환산된 영향력은 평가요소의 배점으로 활용하였다. 그리고 위의 내용을 중·소형 건설공사를 위한 기술제안서 평가기준 (원안)으로 설정하여 전문가 면담을 실시하였다.

#### 4.4 기술제안입찰 평가기준 개선안 제시

요인분석과 구조방정식을 통해 마련한 평가기준 (원안)을 바

탕으로 원안의 타당성을 검증하기 위하여 입찰 및 발주에 경험이 많은 전문가 5명과 면담을 실시하였다. 전문가 면담 결과, 공사관리 부분에서는 2가지 평가항목 (즉, 공사관리계획의 적정성과 효율적 공사수행 방안)을 1개로 통합하는 것이 바람직하다는 의견이 있었다. 환경친화방안에서는 친환경 공간 계획 수립의 적정성, 친환경 자재 및 공법의 적정성을 통합하고, 에너지절약 제안 적정성, 대체에너지 시설의 적정성 및 경제성을 통합하여 2개의 평가요소로 수정하는 것이 요구되었다.

평가기준의 배점은 구조방정식을 활용하여 도출된 각 평가항목 및 평가요소의 영향력을 바탕으로 배점을 산출하였다. 평가항목의 배점은 평가항목의 영향력에 평가배점의 총점인 100점을 곱하여 산출하였다. 평가요소의 배점은 평가항목의 배점에 평가요소의 영향력을 곱하여 각각의 배점을 산출하였다. 그리고 배점은 오차범위 ±5% 이내에서 조정하여 배점을 제시하였다.

전문가 면담을 반영하고 평가배점을 계산한 결과, 기술제안입찰의 중·소형 건설공사 적용을 위한 평가기준 개선안은 표 19와 같다.

표 19. 중·소형 건설공사를 위한 기술제안서 평가기준 (개선안)

평가항목	배점	평가요소	배점
VE를 통한 공사비 절감	45점	공사비 절감 및 방법의 적정성	30점
		성능향상 및 기능향상 제안	15점
생애주기비용 개선	15점	비용절감을 위한 유지관리 계획의 적정성	8점
		생애주기 비용산출의 적정성	7점
환경친화 방안	15점	친환경 계획 수립의 적정성	8점
		에너지 분야 제안 적정성	7점
공사관리 방안의 적정성	25점	시공중 장비·자재·인력 운영계획	6점
		안전관리 및 민원방지 계획	8점
		공기단축의 적정성	5점
		시공계획의 적정성	6점
합계	100점		

이 연구에서는 표 19의 내용을 최종 중·소형 건설공사를 위한 기술제안입찰 평가기준으로 제안하였다.

#### 4.5 전문가 면담을 통한 적용성 검증

제안된 평가기준의 적용성을 검증하기 위하여, 전문가 면담을 실시하였다. 면담은 발주 및 입·낙찰 경험이 많은 전문가와 기

표 20. 면담조사 결과 요약

구 분	면담조사 결과
평가항목 및 요소 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>중·소형 건설공사에 맞게 간소화되었다고 평가</li> <li>친환경 및 에너지, 생애주기비용 반영에 대해 긍정적인 평가</li> </ul>
실무적용의 문제점	<ul style="list-style-type: none"> <li>중·소형 건설업체의 현실성을 고려했을 때 기술제안서 작성에 드는 비용은 매우 큰 부담감으로 작용</li> <li>제출물에 수나 쪽수는 최소화하여 기술제안서 작성 비용 부담감을 줄이는 것이 필요</li> </ul>
기타의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>최저가 제안서의 심층적인 내용분석이 필요하다고 제시</li> </ul>

술제안입찰 경험이 많고 해당 업무 경력이 10년 이상인 전문가로 총 3인의 전문가를 대상으로 하였다. 면담결과를 요약하면 표 20과 같다.

## 5. 결론

본 연구에서는 기술제안입찰제도를 중·소형 건설공사에도 적용하기 위하여, 중·소형 건설공사에 적합한 기술제안입찰제도의 평가항목 및 평가요소, 배점에 대한 새로운 평가기준을 제시하였다. 본 연구의 내용 및 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 기존 문헌을 통하여 중소형 건설공사 개념 및 기술제안입찰제도에 대해 고찰하였다.

둘째, 중·소형 건설공사의 현황 및 문제점을 살펴보고, 현재 기술제안입찰제도의 현황 및 수행사례를 검토하여 평가기준의 문제점을 도출하였다. 그리고 이를 해결하기 위하여 평가항목 및 평가요소의 개선, 평가요소 추가 적용, 평가배점 기준 측면의 개선방향을 제안하였다.

셋째, 기존 연구문헌 고찰 및 국·내외 낙찰자 선정 평가기준 분석을 통해 4개 그룹으로 구성된 26개 평가요소 Pool을 도출하였다. 이를 바탕으로 평가요소별 중요도 평가를 위해 설문조사를 실시한 후 요인분석을 통해 평가항목 및 평가요소를 도출하였다.

넷째, 최종 평가기준을 제시하기 위하여 구조방정식 모델을 구축하였다. 그 결과, 4개 평가항목과 10개 평가요소를 도출하였으며, 평가요소별 평가배점을 선정하였다.

마지막으로 전문가 검증은 통하여 본 연구에서 제시하고 있는 평가기준의 효용성을 확인하였다.

본 연구에서 제시한 기술제안서 평가기준은 기존 대형공사 위주로 진행되었던 기술제안입찰제도를 중·소형 건설공사에 적용하고자 하는데 의의가 있다. 그리고 중소형 건설공사에도 기술위주의 평가를 실시함으로써 중·소 건설업체의 기술력 경쟁을 촉진하여 중·소형 건설공사의 기술제안입찰 도입 및 정착에 기여할 것으로 기대된다.

한편 본 연구에서 제안한 평가기준의 경우, 특성과 규모 등을 고려하지 않았기 때문에 추후 중·소형 건설공사 특성과 규모 등을 고려한 연구가 이루어져야 할 것이다.

## 참고문헌

- 김렬, 성도경, 이환범, 이수창 (2008), 통계분석의 이해 및 활용, 대명
- 김태희, 구본학, 김옥규, 박태근, 이현수 (2008), “공공시설물의 생애주기비용 평가기준 개발”, 한국건설관리학회 논문집, 한국건설관리학회, 9(6), pp.216~224
- 김주환, 김민규, 홍세희 (2010), 구조방정식 모형으로 논문쓰기, 커뮤니케이션북스
- 문현석 (2007), 국내 공동주택 건설공사의 발주방식 선정기준 개발, 서울시립대학교 석사학위논문
- 송창엽 (2011), 업무용 건축물의 친환경 설계를 위한 그린 VE 수행방안, 서울시립대학교 석사학위논문
- 이현숙, 김수진, 전수현, Kline, R. (2010), 구조방정식모형 원리와 적용, 학지사
- 정기영 (2008), 입찰·계약·클레임 시무, 고원
- 조달청 (2007), 고품격 공공시설물 확보를 정부공사제도 개선방안
- 조달청 (2011), 2009 조달연보
- 최민수, 심규범, 이양승 (2011), 최저가낙찰제의 폐해 및 향후 제도 운용 방향, 건설산업연구원
- 한국토지주택공사 (2010), 행정중심복합도시 첫마을 복합커뮤니티센타 건립공사 입찰안내서
- 한국토지주택공사 (2011), 주한미군기지이전시설사업 초등학교 및 고등학교 건설공사 입찰안내서
- 행정안전부 정부청사관리소 (2008), 행정중심복합도시 정부청사 1단계 1구역 건립공사 입찰안내서, 행정안전부
- 황원호 (2010), 기술제안입찰제도의 평가기준 개선방안에 관한 연구, 서울시립대학교 석사학위논문
- 2012여수세계박람회조직위원회 (2010a), 2012여수세계박람회 주제관 및 기타 향만시설공사 입찰안내서
- 2012여수세계박람회조직위원회 (2010b), 2012여수세계박람회 국제관등 신축공사 입찰안내서
- Molenaar, K., Washington, S., and Diekmann, J., 2000, “Structural Equation Model of Construction Contract Dispute Potential”, Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, 126(4), pp.268~277

논문제출일: 2011.08.02

논문심사일: 2011.08.05

심사완료일: 2011.09.21

---

## 요 약

정부는 상징성, 창의성, 예술성과 고난이도의 기술이 요구되는 건설사업에 대하여 건설업체들 간의 기술 경쟁을 촉진하기 위한 방안으로 2007년 9월부터 새로운 발주방식인 기술제안입찰제도를 도입하였다. 그러나 지금까지 발주 및 수행된 기술제안입찰 사례를 살펴보면, 모두 300억 원 이상의 대형공사를 중심으로 적용되고 있는 실정이다. 왜냐하면 300억 미만인 중·소형 건설공사에 기술제안입찰을 적용하기에는 평가항목이 복잡하고 고도의 기술제안이 요구되며 과도한 제출서류와 중·소형 건설공사 특징을 반영하기 어렵기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 대부분 대형 건설공사에 적용되고 있는 현행 기술제안입찰제도를 중·소형 건설공사에 적합한 기술제안입찰제도의 평가항목 및 평가요소, 배점에 대한 개선안을 제시하였다. 본 연구에서 제시한 기술제안서 평가기준은 기존 대형공사 위주로 진행되었던 기술제안입찰제도를 중·소형 건설공사에 적용하고자 하는데 의의가 있고, 중·소형 건설공사의 기술제안입찰 도입 및 정착에 기여할 것으로 기대된다.

**키워드** : 중·소형 건설공사, 기술제안입찰, 평가기준, 요인분석, 구조방정식 모델

---