

공공건설공사의 기술제안형 입찰 운영모델 개발

Development of an Operation Model for Technical Proposal-Based Tender of Public Construction Projects

유 일 한* 김 경 래**
 Yu, Il-Han Kim, Kyung-Rai

요 약

공공건설사업의 발주방식을 다양화하려는 차원에서 재정경제부는 2007년 10월 「국가계약법시행령」 개정을 통해 기술제안형 입찰인 ‘기술제안입찰’, ‘설계공모·기술제안입찰’을 새로이 도입하였다. 이러한 입찰은 사업의 특성 및 목적에 맞게 입찰자들에게 기술제안서를 요구한 후 이를 평가하여 낙찰자를 선정하는 방식이다. 본 연구는 국내에 처음 적용되는 기술제안형 입찰제도의 효과적인 운영을 위한 가이드라인을 제공하는 것을 목적으로 하고 있다. 이를 위해 국내외 관련 문헌 및 사례를 분석하여 운영모델의 틀을 구축하였으며, 이후 수차례의 전문가 자문을 통해 표준적인 운영 프로세스, 기술제안서 작성기준, 기술제안서 평가기준, 그리고 낙찰자 결정방법을 개발하였다. 발주자의 중요한 의사결정 요소인 낙찰자 결정방법은 가상 사례를 이용한 시뮬레이션을 수행하여 ‘기준적합최저가’, ‘가중치’, ‘가격조정입찰’, ‘기술조정점수’의 4가지 낙찰방식이 갖는 정량적인 특성과 적용기준을 시사점으로 도출하여 제시하였다.

키워드: 발주방식, 기술제안입찰, 설계공모·기술제안입찰, 기술제안서

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 재정경제부는 국내의 공공건설공사 발주방식(Project Delivery System, PDS)을 다양화하기 위하여 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」(이하 “국가계약법”이라 함)시행령 개정안을 공포(07.10.10) 하였다. 이에 따라 국내 공공건설공사 발주제도는 기존의 설계·시공분리입찰(최저가방식, 적격심사방식), 설계·시공일괄입찰(턴키), 대안입찰에 추가적으로 기술제안입찰, 설계공모·기술제안입찰이 특별발주제도¹⁾로 도입되었다. 또한, 낙찰방식에 있어서는 정부공사 입찰제도 운용실태에 대한 감사원의 감사결과(07.05.09)를 반영하여 공사특성,

발주목적 등을 고려하여 당해 공사의 낙찰방식을 결정하도록 낙찰자 결정방법을 다양화하였다.

새로 도입된 특별발주제도는 기술제안서(Technical Proposal, TP)를 활용하는 기술제안형 입찰제도이며, 기술제안서를 평가한 기술점수와 입찰가격을 평가한 가격점수를 동시에 고려하여 낙찰자를 결정하도록 하고 있다. 이때 적용 가능한 낙찰방식은 국가계약법시행령 제102조에 따라 ‘기준적합최저가’, ‘가중치’, ‘가격조정입찰’, ‘기술조정점수’의 4가지 방식이다(건설기술·건축문화선진화위원회 2007).

특히 이번엔 마련된 특별발주제도는 사업특성을 고려하지 않은 채 획일적으로 적용되는 것을 방지하기 위하여 기술제안서의 작성 및 평가기준, 낙찰자 결정방법 등을 해당 발주기관(각 중앙관서의 장)에서 직접 정하도록 하고 있다.

그러나 새로운 입찰제도 및 낙찰제도의 효과적인 활용과 향후 제도적 보완²⁾을 위해서는 각 발주기관에서 공사발주에 참조할 수 있는 가이드라인을 필요로 한다. 따라서 본 연구는 국내의 공공건설공사에 새로 도입된 기술제안입찰, 설계공모·기술제안입찰을 적용하기 위한 운영 프로세스, 기술제안서 작성 및 평가

* 일반회원, (재)대한건설정책연구원 책임연구원, 공학박사, ihyu71@ricon.re.kr

** 종신회원, 아주대학교 건축학부 부교수, 공학박사(교신저자), kyungrai@ajou.ac.kr

본 연구는 대통령자문 건설기술·건축문화선진화위원회의 정책 연구용역 결과의 일부분임.

1) 새로 도입된 기술제안입찰, 설계공모·기술제안입찰은 국가계약법시행령 제97조~109조 규정에 의하여 행정중심복합도시 및 혁신도시 건설사업 중 상징성·기념성·예술성 등이 필요하다고 인정되거나 난이도가 높은 기술이 필요한 시설물에 대하여 적용하는 특별발주제도의 성격임.

2) 국가계약법시행령 개정에 따른 후속적 조치로 회계예규, 지침, 고시, 시행기준 등을 마련하거나, 특별발주제도를 일반발주제도로 확대 적용하고자하여 관련 제도를 보완하는 경우

기준, 낙찰방식 적용기준 등이 포함된 표준적인 운영모델을 개발하는 것을 목적으로 하였다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서 제시하는 표준적인 운영모델은 새로 도입된 특별 발주제도를 위한 것이다. 기술제안입찰의 경우 외국의 최고가치 (Best Value) 방식을, 설계공모·기술제안입찰의 경우 미국의 브릿징(Bridging) 방식을 근거로 도입한 것이다. 따라서 본 연구는 이러한 외국의 유사 운영사례, 국내의 제도적인 여건, 그리고 전문가의견을 반영하는 방식으로 다음의 그림 1과 같은 절차를 통해 연구를 수행하였다.

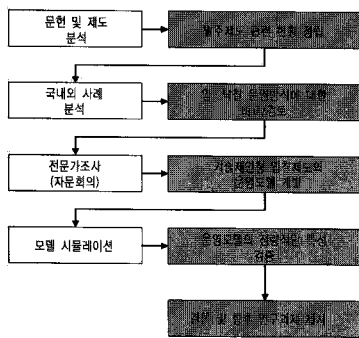


그림 1. 연구수행의 방법 및 절차

본 연구는 운영모델을 제시함에 있어 기존 제도를 그대로 준용하는 입찰참가자격사전심사(PQ), 이행보증, 설계변경 및 계약금액 조정 등은 연구범위에서 제외하였으며, 새로이 적용되는 기술제안서의 운영과 다양한 낙찰자 결정방식에 중점을 두었다. 또한 공사의 유형과 발주기관의 성격을 구분하지 않고 모든 발주기관에서 포괄적으로 참조할 수 있는 표준적인 운영모델로 개발하였다.

2. 발주제도 현황 고찰

2.1 발주방식의 중요성

발주방식은 “프로젝트의 성공적 완성을 위하여 설계 및 시공 프로세스를 대상으로 기획단계에서 결정되어야 할 자금조달방식, 사업수행방식, 경쟁방식, 입찰방식, 낙찰자결정방식, 공사비 지불방식 등을 모두 포함한 종합적 pre-contract practice”를 의미한다(유일한 외 2007).

따라서 제대로 된 발주방식을 결정하기 위해서는 해당 사업에 대한 특성분석이 선행되어야 하고,⁴⁾ 이에 따라 발주방식에 속한

상기와 같은 의사결정 요소들의 적정 조합이 결정되어 최종적으로 발주방식을 확정하는 것이 필요하다.

국내의 경우 일반적으로 발주자의 리스크를 최소화 할 수 있는 대안인 “설계·시공분리입찰-최저가낙찰-총액단기계약-장기계속공사”의 조합인 발주방식이 획일적으로 적용되거나, 대형 공사입찰(탄키 또는 대안)에 의존하여 왔다. 특히, 건설공사의 금액 규모에 의하여 발주방식이 결정되는 등 사업특성에 대한 고려가 미흡하였고, 제도적으로도 다양한 입·낙찰방식이 허용되지 못하는 실정이었다.

발주방식의 선정은 사업의 성과에 밀접하게 영향을 미치는 중요한 의사결정 요소이다(CII 1998, 서용칠 외 2003). 때문에 발주방식 선정시에는 발주자의 목표 및 요구사항, 발주자의 능력 및 경험, 건설사업의 물리적 특성, 시장요인, 법·제도적 환경 등 다양한 영향요인을 고려하는 것이다(현창택 외 2003). 이러한 관점에서 사업특성을 고려한 발주방식 선정방법에 관한 다양한 연구들이(Love et al. 1998, Alhazmi and McCaffer 2000, 서울시 2000, 김선국 외 2007) 수행된 바 있다.

그러나 그동안 국내의 입·낙찰제도는 다양화되어 있지 못했기 때문에, 발주자가 선택할 수 있는 대안(PDS alternatives) 자체가 부족하였다. 이러한 배경에서 특별발주제도 도입이 추진된 것이며, 2007.10.10 국가계약법시행령 개정에 따라 입찰방식과 낙찰방식이 보다 다양화되었다. 하지만 다양화 된 입·낙찰제도의 선택에 대한 발주자의 의사결정, 그리고 사업특성을 고려한 기술제안입찰 및 설계공모·기술제안입찰의 적용을 위해서는 기술제안형 입찰제도의 표준적인 운영모델 제시가 있어야 한다.

2.2 입·낙찰제도의 현황

현행의 공공건설공사 입찰제도는 기존 입찰제도와 신규 도입된 입찰제도를 포함하여 다음의 그림 2와 같이 6가지 대안으로 분류될 수 있다.

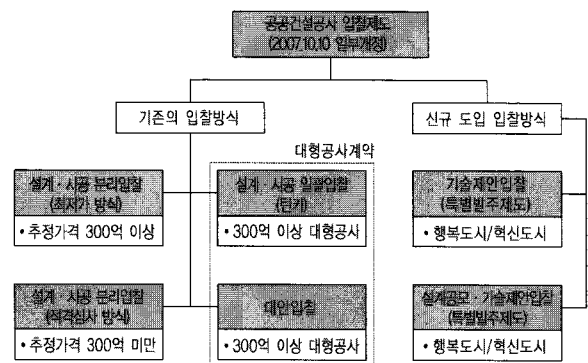


그림 2. 입찰방식 대안의 종류

3) There is no “best delivery system”; all are appropriate in particular circumstances(AGC of America 1997).

그림 2에 제시된 바와 같이 설계·시공분리입찰에서는 금액 기준(추정가격 300억)에 따라 낙찰방식이 최저가 또는 적격심사 방식으로 구분된다. 또한 대형공사계약의 경우에서도 총공사비 추정가격 300억 이상인 신규복합공종공사 또는 300억 미만인 특정공사는 입찰방법심의(국가계약법시행령 제80조)를 통해 턴키 또는 대안입찰로 발주를 하게 된다.

반면, 새로 도입된 기술제안입찰 및 설계공모·기술제안입찰은 금액기준이 아닌 공사특성(상징성·기념성·예술성 또는 기술의 난이도 등)을 고려하여 입찰방법을 결정토록 하고 있다. 국가계약법시행령 제8장을 통해 규정하고 있는 '기술제안입찰 등에 의한 계약' 제도의 개요는 다음의 표 1과 같다.

표 1. 기술제안입찰 등의 발주제도 개요

입찰절차	기술제안입찰	설계공모·기술제안입찰
입찰방법 심의 (§99)	<ul style="list-style-type: none"> 중요건설기술심의 위원회 심의 - 실시절차후 심의의뢰 	<ul style="list-style-type: none"> 좌 등 - 기본설계전 심의의뢰 * 필요시 기본설계후심의의뢰 가능
입찰참가 자격 (§100)	<ul style="list-style-type: none"> 건설산업기본법 등 등록제(§12) PQ 실시 	<ul style="list-style-type: none"> 건설산업기본법 등 등록제 설계용역역액(§84) PQ 실시
입찰서 등 제출 (§103,105)	<ul style="list-style-type: none"> 입찰서 기술제안서 - 공사비절감방안(VE, 시공성) - LCC 개선방안 - 공기단축방안 - 공사관리방안 등 산출내역서(직접작성) 	<ul style="list-style-type: none"> 좌 등 좌 등
중기위 등 심의 (§103,105)	<ul style="list-style-type: none"> 기술제안서 * 설계자문위원회의 심의 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 기술제안서 실시설계서(실시설계 적격자 제출) * 설계자문위원회의 심의 가능
낙찰자 선정 (§104,106)	<ul style="list-style-type: none"> 기술제안점수 상위 6개 업체 선정 ↓ 낙찰자결정방법 적용 - 기중적합최저가 방식 - 가중치 방식 - 가격조정입찰 방식 - 기술조정점수 방식 ↓ 낙찰자 선정 및 계약 체결 	<ul style="list-style-type: none"> 기술제안점수 상위 6개 업체 선정 ↓ 좌 등 ↓ 실시설계적격자 선정 ↓ 실시설계서 심의 및 적격 판정 ↓ 낙찰자 선정 및 계약 체결

주) 기술제안서 심사기준은 중앙공서의 장이 정함.

상기 표 1의 발주제도 개요를 볼 때, 기술제안입찰 등은 기존의 입찰절차를 대체로 준용하고 있다. 다만 기술제안서가 입찰 심의의 핵심이라는 것과, 낙찰자 결정방식이 다양화되었다는 것에 분명한 차이점이 있다. 특히 기술제안서와 다양한 낙찰자 결정방식의 운영에 관한 국내 기준이 없기 때문에 본 연구는 이러한 내용들을 중심으로 운영모델을 제안하였다.

3. 문헌 및 사례분석

3.1 분석의 개요

문헌 및 사례분석은 기술제안입찰, 설계공모·기술제안입찰의 표준적인 운영모델의 framework을 구축하기 위한 것이다. 이를 위해 관련된 주요 문헌과 사례를 분석하였다. 국내의 경우, 1) 입·낙찰제도 개선에 관한 선행연구(한국건설경제협의회 2003, 한국산업관계연구원 2004, 재정경제부 2005, 이상호 외 2006 등), 2) 공공건설공사(일괄입찰, 대안입찰)의 입찰안내서 및 평가기준, 3) 기타공사(최저가낙찰, 적격심사)의 심사세부기준, 그리고 4) 교육시설 BTL사업(PIMAC, EDUMAC)의 사업기본계획서 및 평가기준 사례들을 분석하였다.

외국의 문헌 및 사례는 미국의 공공발주시스템을 중심으로 분석하였으며, 미 연방조달규정(FAR), DB협회의 발주매뉴얼(DBIA 2005), 관련 문헌자료(AGC of America 1997, NCHRP 2005, ASCE 2006) 등을 검토하였다.

이러한 분석을 통해 기술제안형 입찰제도의 운영을 위한 입찰절차(bidding process), 평가기준(evaluation criteria), 낙찰방식(award methods)의 기본개념들을 도출하였다.

3.2 입찰절차

미국 공공건설공사에서 표준적으로 사용되는 기술제안형 입찰의 입찰절차는 다음의 표 2와 같다.

표 2. 기술제안형 입찰의 전형적인 절차

구분	주요 내용
입찰준비 (Evaluation Plan)	<ul style="list-style-type: none"> 발주기관의 입찰기준(criteria package) 준비 - 시설계획(facility program) - 설계기준(design criteria) - 성과요구수준(performance specifications) - 기타 기술제안서 평가에 필요한 사항 등
자격심사 (RFQ 단계)	<ul style="list-style-type: none"> 사업특성에 맞는 자격심사 항목 준비 RFQ(자격심사안내서)를 통해 입찰자의 자격심사 - 핵심 참여인력(personnel) - 유사 사업수행경험(experience) - 과거 실적공사의 수행성적(performance) Shortlist 선정(최소 3개 ~ 6개 이내의 업체)
기술제안 (RFP 단계)	<ul style="list-style-type: none"> RFQ(입찰안내서)를 통해 자격심사를 통과한 입찰자(shortlist)에게 최종제안서(Best and Final Offer, BAFO) 제출을 요청 입찰자는 기술제안서(technical proposal)와 가격 제안서(price proposal)를 분리하여 BAFO 제출 - 공사특성 등을 고려하여 기술제안서 평가항목 및 배점기준 결정
입찰평가 (Award)	<ul style="list-style-type: none"> 기술심의위원회(TRC)를 통한 기술제안서 심사 - RFP에 제시된 평가방식에 따라 제안서를 심사 - 각 입찰자의 기술점수 산정 → 발주자에 통지 기술점수 산정 후 입찰자의 가격제안서를 개봉 정해진 낙찰방식에 따라 기술점수와 가격점수를 동시에 고려하여 최고가치(best value) 제안자를 최종 낙찰자로 선정

이와 같은 입찰절차는 미국 공공건설공사 뿐 아니라 국내의 교육시설 BTL사업⁴⁾ 입찰심사에도 유사하게 적용되고 있다. 국내 BTL사업의 사례, 국가계약법에서 규정하는 타 입찰방법의 사례, 그리고 미국의 Best Value, Bridging 방식의 사례에서 공통적으로 중요하게 다루는 것은 기술제안서의 평가기준 설정과 기술점수 및 가격점수를 동시에 고려하는 낙찰자 결정방식의 운영에 관한 사항이다.

3.3 평가기준

기술제안형 입찰의 평가기준이 반드시 갖추어야 할 기본 원칙은 공정성(fair), 합리성(equitable), 투명성(transparent)의 3가지 조건이다. 이를 위해 발주기관에서는 평가항목과 배점기준을 사전에 입찰공고 등을 통해 명확히 제시하는 것이 중요하다(ASCE 2006). 미국 공공건설공사의 일반적인 평가기준은 다음의 그림 3과 같이 구성된다.

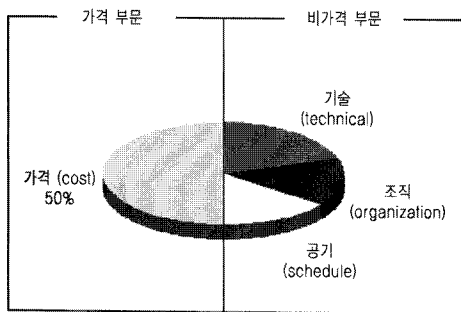


그림 3. 입찰평가 항목의 일반적인 구성

그림 3과 같이 미 연방조달규정에서는 가격 50점, 비가격(기술점수) 50점의 배점기준을 일반화하고 있으며, 다음과 같은 세부항목들이 주로 포함된다.

- 관리능력 또는 조직(management/organization)
 - 참여하는 핵심 기술인력과 자격
 - 과거 유사 수행실적
 - 사업수행계획
- 공기(schedule)
 - 전체 공사기간
 - 마일스톤 공정계획
 - 제약 공정계획
 - 상세 공정계획
- 기술(technical)
 - 평가기준들에 해당하는 입찰자의 기술제안

- 시공참여자들의 상세계획 및 시방서
- 가격(cost)
 - 제안가격(cost limitation)
 - 산출내역(cost breakdown)
 - 생애주기비용(life cycle cost)

평가기준에 대한 비교·분석을 위해 표 3과 같이 1)미국 Design-Build의 입찰자 평가기준, 2)국내 턴키공사의 기본설계 평가기준, 3)국내 교육시설 BTL사업의 평가기준 사례를 정리하였다.

표 3. 평가기준의 국내외 사례 비교

미국 DB 사업 (주정부 DOT 공사발주 사례)	국내 턴키공사 (인천 송도 아파트 적격심사 사례)	국내 BTL사업 (서울 OO학교 외 평가기준 사례)
[기술점수] 500점 • 설계계획(30%) • 품질관리계획(5%) • 교통처리계획(5%) • 핵심참여인력(10%) • 유사 DB사업 수행경험 (15%) • 과거 공사의 성과(15%) • 공기제안(20%)	[PQ심사] 20점 • 시공경험 • 기술능력 • 시공평가결과 • 경영상태 • 신인도 [설계점수] 45점 • 계획성 (50%) • 시공성 (20%) • 유지관리 (5%) • 안전성 (7%) • 경제성 (10%) • 환경성 (8%)	[PQ심사] • Pass or Fail에 의한 실적제 적용 [기술점수] 540점 • 사업관리계획(40점) • VE제안(220점) • 시공계획(90점) • 유지관리계획(150점) • 모니터링계획(40점)
[가격점수] 500점 • 입찰가격:최저가를 만점으로 한 후 차등 적용	[가격점수] 35점 • 입찰가격: 배점×(최저입찰가격/ 당해입찰가격)	[가격점수] 460점 • 입찰가격 (400점) • 배점×(최저제안가격/당해제안가격) • 출자자구성 (60점)
[종합평점] 1,000점 • 기술점수+가격점수 최상위 자를 선정	[종합평점] 100점 • 설계점수 상위 4인 선정 후, 종합평점 최상위 자를 선정	[종합평점] 1,000점 • 기술점수+가격점수 최상위 자를 선정

주) 상기 미국 DOT 사례에서 기술점수는 2단계 입찰로 진행될 경우 Pass or Fail 방식의 PQ심사를 거쳐 결정

3.4 낙찰자 결정방식

국내의 낙찰자 결정방법은 최저가낙찰과 적격심사에 의한 낙찰로 구분된다. 최저가낙찰의 경우 국가계약법시행령 제42조에 근거하여 입찰금액의 적정성을 심사한 후 낙찰자를 결정하도록 하고 있으며, 적격심사 방식에서는 회계예규「적격심사기준」등을 근거로 PQ점수, 설계점수, 가격점수 등을 합산하는 배점합산 방식으로 낙찰자를 결정한다. 반면 미국, 영국, 일본 등 주요 선진국에서는 Best Value에 의한 낙찰방식이 지속적으로 확산되는 추세이다(재정경제부 2005).



그림 4. Best Value 낙찰방식의 개념

4) 「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 근거를 두고 시행되는 임대형 방식 (Build-Transfer-Lease)의 건설사업

그림 4에 제시된 바와 같이 Best Value 방식은 최저가와 협상의 중간에서 가격(input) 대비 품질(output)의 최고 효율을 추구하는 방식이다. 미국 DB협회에서 분류하는 Best Value에 의한 낙찰자 결정방식은 다음의 표 4와 같다(DBIA 2005).

표 4. Best Value에 의한 낙찰자 결정방식의 분류

구분	적용 방식
Low bid-fully qualified	정해진 일정수준의 기술제안점수 이상인 입찰자 중 최저가를 선택
Adjusted bid	입찰가격을 기술점수로 나누어 조정된 수채(가격)가 가장 낮은 입찰자를 선택
Adjusted score	기술점수를 입찰가격으로 나누어 조정된 단위점수가 가장 높은 입찰자를 선택
Weighted criteria	가격점수와 기술점수에 각각의 가중치를 부여한 합산점수가 가장 높은 자를 선택
Quantitative cost-technical trade-off	가격과 기술점수 증감(+,-)을 정량적으로 분석해 증가분이 가장 큰 자를 선택
Qualitative cost-technical trade-off	가격/기술 가치교환 분석에 의해 가격 대비 기술제안이 가장 우수한 자를 선택
Fixed price-best proposal	입찰가격을 고정시킨 후 기술제안점수가 가장 높은 입찰자를 선택

상기와 같은 다양한 낙찰자 결정방식 중 국가계약법시행령 개정에 따라 기술제안형 입찰에 도입된 선택 가능한 낙찰방식은 기준적합최저가(low bid-fully qualified), 가격조정입찰(adjusted bid), 기술조정점수(adjusted score), 가중치(weighted criteria)의 4가지 방식이다. 이들 낙찰자 결정방식은 각각의 장단점이 존재하기 때문에 사업특성 등을 고려해 적합한 대상사업에 한하여 적용하는 과정이 필요하다.

4. 운영모델 개발

4.1 모델 개발의 개요

문헌 및 사례분석 결과를 토대로 운영모델의 개념과 초안을 작성하였으며, 2007.02.07~2007.08.10까지 모두 9차례에 걸친 전문가 자문회의를 수행하여 모델의 내용을 완성하였다. 모델 개발을 위한 전문가 자문회의 개요는 표 5와 같다.

표 5. 전문가 자문회의 개요

구분	적용 방식
참석자/소속기관	건설기술·건축문화진흥위원회, 건설교통부, 재정경제부, 행정자치부, 조달청, 행정중심복합 도시건설청, 대한주택공사, 한국토지공사, 관련 연구소, 대한건설협회 및 회원건설사의 전문가
회의일자/참석인원	1차 회의(2월7일, 9인), 2차 회의(2월15일, 10인) 3차 회의(3월2일, 10인), 4차 회의(4월4일, 6인) 5차 회의(4월17일, 8인), 6차 회의(4월24일, 13인) 7차 회의(5월17일, 10인), 8차 회의(7월26일, 8인) 9차 회의(8월10일, 12인)

자문회의는 주로 관련된 정부부처의 제도개선 및 운영 담당 공무원, 발주기관의 공사발주 담당자, 건설기업의 입찰 전문가, 기타 민간자문위원들을 대상으로 하였으며, 2007.10.10 공표된 국가계약법시행령 개정안 마련과 병행하여 입찰제도 운영모델

의 핵심 요소가 되는 1)운영 프로세스, 2)기술제안서 작성기준, 3)기술제안서 평가기준, 4)낙찰자 결정방법에 대한 분석 및 검증 을 수행한 것이다.

4.2 운영 프로세스

기술제안입찰의 표준적인 운영 프로세스는 그림 5와 같으며, 설계공모·기술제안입찰은 그림 6과 같이 도출되었다. 두 입찰제도 모두 발주자가 작성한 설계(기본설계 또는 실시설계)에 대한 입찰자의 창의적인 기술/가격 제안을 평가하여 최종 낙찰자를 선정하는 방식이다. 따라서 운영의 가장 핵심적 사항은 발주 기관에서 사업특성 등을 고려하여 실질적인 기술경쟁을 일으킬 수 있는 평가기준과 낙찰방식을 사전에 입찰안내서(RFP)에 명확히 제시하는 것이다.

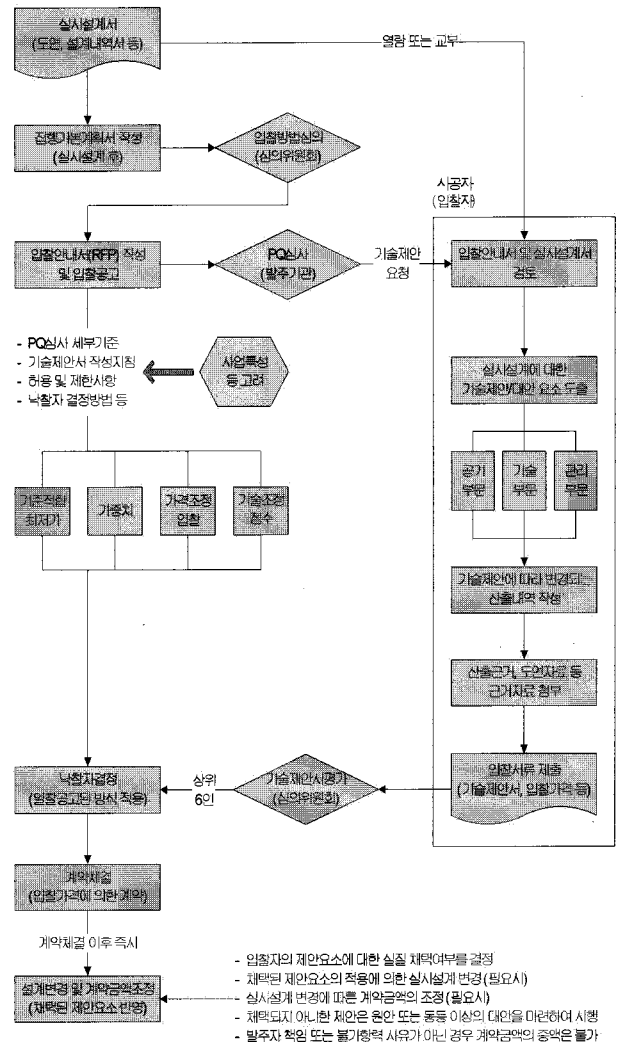


그림 5. 기술제안입찰의 표준 운영 프로세스

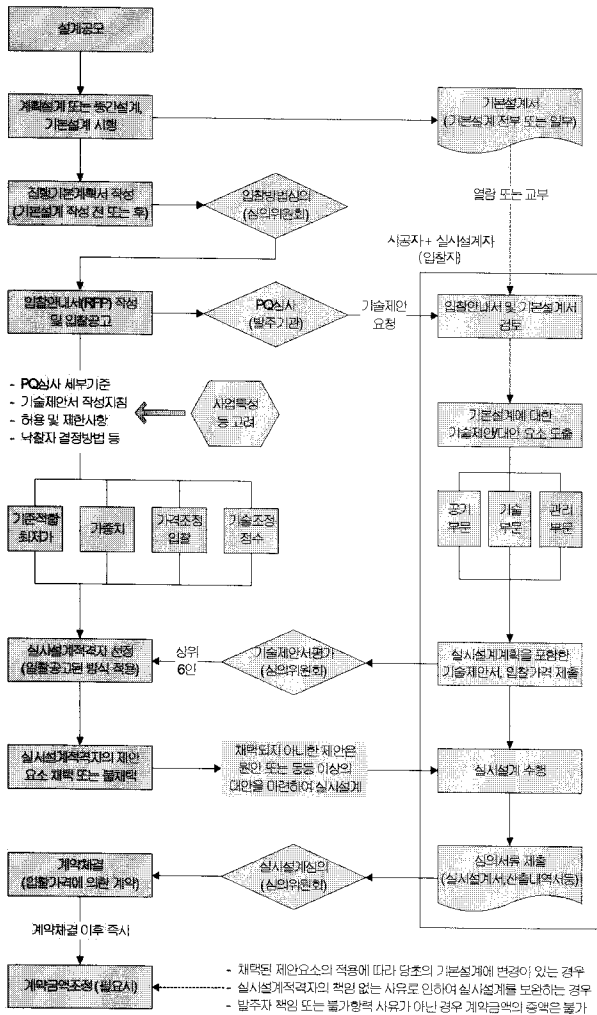


그림 6. 설계공모·기술제안입찰의 표준 운영 프로세스

4.3 기술제안서 작성기준

그림 5~6의 기술제안형 입찰 운영 프로세스는 공통적으로 기술제안서의 작성 및 평가를 요구한다. 기술제안서는 크게 공기(schedule), 기술(technical), 관리(management) 부분으로 구성된다.

“공기”는 당해 사업의 제반 조건 및 설계서 등을 검토하여 입찰자가 제안하는 공사기간과 그 근거를 평가하는 것이다. “기술”은 설계서 검토에 의한 입찰자의 VE제안, 입찰자의 다양한 시공경험 및 기술력 등을 반영시킨 당해 공사의 시공계획 등을 평가하는 것이다. 이때 기술제안입찰에서는 입찰자가 제안하는 기술에 대하여 세부공종, 물량, 금액을 명백히 한 산출내역서를 함께 제출토록 해야 한다. “관리”는 입찰자의 프로젝트관리 능력이 반영된 당해 공사의 사업관리계획, 공사의 효율적 수행을 위한 사업수행조직 등을 평가하는 것이다. 이러한 기본적 원칙

하에 표 5와 같이 수행된 전문가 자문회의를 통해 도출한 기술제안서 작성기준은 표 6과 같이 요약된다.

표 6. 기술제안서 작성 및 제출의 주요 기준

구분	구성요소	표준적 포함내용
일반 사항	• 작성기한	- 제안요청일로부터 30일(1개월)
	• 작성분량	- 본문: A4용지 규격 100쪽 이내 - 부록: A3용지 규격 50쪽 이내
공기 부문	• 제출및반환	- 비공개 원칙(제안내용의 보호 차임) - 별도 반환 요청시 입찰자에게 반환
	• 수정및보완	- 심의위원회 요청시 보완 또는 설명
기술 부문	• 공기제한	- 공사기간: 예정공기 대비 단축공기 - 공기단축계획: 공기단축의 근거 - 공정관리계획: 정보화에 의한 관리 (* 별도의 공기단축이 요구되지 않을 경우 공기단축계획 등은 생략)
	• VE제안	- VE제안서: 비용절감, 가치향상에 대한 개선전과 개선후를 비교 - LCC산출서: 건설/수선/교체비용, 20년 기준으로 산출 - 에너지비용산출서: 냉방/난방/급탕/전력(조도), 20년 기준으로 산출
관리 부문	• 설계계획	- 시설 부문, 설비 부문, 시스템/운영 부문으로 구분하여 제시 (* 설계공모·기술제안입찰에 한함)
	• 산출내역	- 기술제안내용에 관련된 부분 제시 : 세부공종/물량/금액/증빙자료 등 (* 기술제안입찰에 한함)
관리 부문	• 시공계획	- 시공계획서: 부실시공방지 및 품질관리계획, 민원방지계획, 안전관리계획, 환경관리계획 등
	• 사업관리계획	- 사업수행계획: 사업관리방침/전략등 - 리스크관리계획: 리스크분석 및 사전예방대책, 보증/보험 관련 사항
관리 부문	• 사업수행조직	- 사업수행조직 구성: 조직도 및 인원, WBS-OBS-CBS 연계관리방안 - 하도급관리계획: 하도급시행계획 및 하도급 공사관리계획 등

주) 상기의 구성요소 및 표준적 포함내용(특히, 기술부문) 공사유형 등에 따라 달라질 수 있으며, 여기에서는 일반적인 건축공사에 해당되는 기준을 중심으로 도출한 것임.

4.4 기술제안서 평가기준

상기 표 6과 같이 발주기관에서 사업특성에 맞도록 입찰안내서에 요구하는 대로 입찰자는 기술제안서를 작성하여 제출하는 것이며, 이에 대한 평가기준 또한 입찰공고시 함께 명기해야 한다. 본 연구에서 분석, 도출한 기술제안서 일반적인 평가절차는 다음과 같이 3단계로 구분된다.

- 1단계: PQ심사(Pass or Fail 방식)
 - 입찰자의 자격충족 및 사업능력 사전평가
- 2단계: 기술능력(기술제안) 평가
 - 1차: 성과요구수준서를 기초로 실격여부 판단 (Pass or Fail 방식의 기술실격제)
 - 2차: 입찰자 기술제안내용을 상대적으로 평가 (A, B, C, D, E 등급에 의한 기술배점제)
- 3단계: 가격요소(입찰가격) 평가
 - 1차: 제안입찰가격의 실격여부 판단 (Pass or Fail 방식의 가격실격제)

- 2차: 입찰가격을 점수화하여 평가(가격배점제)
 “입찰가격점수={최저입찰가격÷제안입찰가격}×
 가격배점”의 방식으로 산정

상기 평가절차에서 1단계 PQ는 국가계약법시행령 제101조 규정에 따라 필요시 행하는 것이며, 평가는 대형공사 PQ심사 기준을 준용토록 하고 있다. 또한 2단계의 1차 기술실격제는 평가위원 2/3 이상의 동의를 통해 적격 또는 부적격으로 판정한다. 입찰가격은 발주처 예정가격보다 높을 경우 실격이며, 그렇지 않을 경우 최저의 입찰가격을 만점으로 하여 상기와 같은 산출식에 의해 가격점수를 산정한다. 따라서 구체적인 기준을 요구하는 것은 2단계의 2차 기술배점제 평가기준이다(표 7 참조).

표 7. 기술제안서의 일반적 평가항목 및 배점기준

평가부문	평가항목	평가요소	점수		
공기	16 공기제안	16	① 제안된 공사기간의 적정성 4 ② 공기단축 계획 8 ③ 정보화에 의한 공정관리계획 4		
		68 VE제안	44	① VE절차 합리성/분석기법 적정성 4 ② VE제안의 정의성 8 ③ VE제안의 기능향상성 8 ④ VE제안의 효율성 8 ⑤ 실행가능성 8 ⑥ LCC 산출서 4 ⑦ 에너지비용 산출서 4	
			12 산출내역 (설계계획)	4	① 산출물량의 적정성 (① 시설 계획의 적정성) 4 ② 산출금액의 적정성 (② 설비 계획의 적정성) 4 ③ 자료의 일치성 및 신뢰성 (③ 시스템/운영 계획의 적정성) 4
12 시공계획	3			① 부설시공방지 및 품질관리계획 3 ② 안전관리계획 3 ③ 민원방지계획 3 ④ 환경관리계획 3	
	8 사업관리 계획			4	① 사업수행계획 4 ② 리스크관리계획 4
				8 사업수행 조직	4
	[합계]				21개 평가요소 100

주) 1. 상기 평가항목에서 '산출내역'은 기술제안입찰의 경우이며, 괄호()로 표기한 '설계계획'은 설계공모·기술제안입찰에 해당하는 평가기준임.
 2. 사업특성 등에 따라 배점기준을 조정할 필요가 있을 경우 각 중앙관서의 장은 ±20% 범위 이내에서 배점기준을 조정할 수 있으며, 평가항목 및 세부적인 평가요소도 제반 사항을 고려하여 중앙관서의 장이 별도로 정하여 사용할 수 있음.

표 7에 제시한 기술제안서 평가항목 및 배점기준은 일반적인 건축공사를 대상으로 하여 분석·도출한 것이므로 참조적인 예시라고 할 수 있다. 따라서 토목공사와 같이 공사유형이 상이할 경우 평가항목, 평가요소, 배점기준 등을 해당 사업에 맞게 반드시 조정할 후 적용해야만 한다. 또한, 같은 건축공사의 경우에도 제반 사업특성 등을 고려해 세부적인 조정을 할 필요성이 있다.

4.5 낙찰자 결정방법

기술점수와 가격점수를 산정하게 되면 마지막으로 낙찰자(설계공모·기술제안입찰의 경우 실시설계적격자)를 결정하게 된다. 낙찰자 결정방법은 근본적으로 공사특성 및 사업목적 등을 고려하여 1)기술점수에 보다 큰 중점을 둘 것인지, 2)가격점수에 보다 큰 중점을 둘 것인지, 또는 3)기술점수와 가격점수를 균등하게 적용할 것인지의 선택 문제이다. 기술제안형 입찰제도에 적용할 수 있는 다양한 낙찰방식의 표준적인 적용기준은 다음의 표 8과 같이 도출되었다.

표 8. 기술제안형 입찰의 낙찰자 결정방법

구분	특성 및 대상공사	낙찰방식
① 기준적합 최저가	• 가격경쟁에 의한 최소 비용을 유도하려는 경우 • 최소한의 기술자격을 보유한 입찰자로 제한 하려는 경우 특성등을 고려하여 조정	TS)/75/100의 조건에서, Pmin에 낙찰 - TS=입찰자 기술점수 - P=입찰가격 - 75점의 적격기준은 사업 특성등을 고려하여 조정
② 가중치	• 기술 또는 가격점수 어느 한쪽에 보다큰(50%이상) 비중을 두고자 하는 경우 • 발주자의 재량권을 최대 한도로 활용하려는 경우	WS=(a×TS)+(b×PS), WSmax에 낙찰 - WS=가중평균점수 - TS=입찰자 기술점수 - PS=가격점수 - a=기술점수 가중치 - b=가격점수 가중치 - (a+b)=1.0이며, a와 b는 0.3~0.7 범위내에서 적용
③ 가격조정 입찰	• 기술 및 가격점수 가중치 초기 결정이 어려운 경우	AB=P×TS, ABmin에 낙찰 - AB=가격조정 평가점수 - TS=입찰자 기술점수 - P=입찰가격
④ 기술조정 점수	• 기술점수가 낙찰자선정의 우선적인 기준으로 적용 되지만, 가격과 기술점수 반영을 동등한 수준으로 하려는 경우 (③번 방식의 역수 개념)	AS=(TS×ESP)÷P, ASmax에 낙찰 - AS=기술조정 평가점수 - TS=입찰자 기술점수 - P=입찰가격 - ESP=발주처 예정가격

이와 같은 4가지 낙찰방식은 최종 단계에서 결정하는 것은 아니며, 각 발주기관의 사업기본계획수립시 반영하여 입찰방법심의의를 통해 결정한 후, 입찰안내서 등에 구체적으로 사전공지를 해야 한다.

5. 모델의 적용

5.1 조건 설정

본 연구에서 제시한 운영모델은 국내외 문헌 및 사례고찰의 결과를 토대로 광범위한 전문가들의 의견을 취합하여 개발한 것이다. 그러나 이 모델은 표준적인 가이드라인에 해당되는 것이

며, 실제 사업에 적용하기 위해서는 각 발주기관별 또는 각 사업별로 별도의 구체적인 기준을 마련해야만 한다. 특히 표 7에 제시한 평가항목 및 배점기준은 사업특성에 따라 달라지는 것이 당연하다. 따라서 본 연구는 모델의 특성 검증용 낙찰자 결정방식에 한정하여 수행하였다.

표 8의 4가지 낙찰자 결정방식 중 어떤 낙찰방식을 적용하는가에 따라 낙찰자가 어떻게 달라지는지를 확인하기 위해 아래 표 9와 같은 가상 사례를 만들어 낙찰방식에 대한 시뮬레이션을 수행하였다.

표 9. 시뮬레이션을 위한 모의 데이터 생성

구분	부여된 조건
입찰참여자	PQ를 통과한 5개 업체(A, B, C, D, E)
예정가격(ESP)	\$10,000,000
가중치(a,b)	기술점수(a) = 0.7, 가격점수(b) = 0.3
기술점수(TS)	A = 90점, B = 86점, C = 82점, D = 78점, E = 68점
입찰가격(P)	A = \$9,900,000, B = \$9,400,000, C = \$11,000,000, D = \$9,200,000, E = \$9,600,000

5.2 분석결과 및 시사점

표 9의 조건에 의해 표 8의 4가지 낙찰방식을 입찰자(A, B, C, D, E)에게 각각 적용한 결과는 다음의 표 10~13과 같이 도출된다.

낙찰방식에 대한 모의 적용을 수행한 결과, 표 9의 동일한 조건에서 기준적합최저가 방식에서는 D 입찰자가, 가중치 방식은 A 입찰자가, 가격조정입찰 방식은 B 입찰자가, 그리고 기술조정점수 방식은 B 입찰자가 낙찰자로 결정되었다.

표 10. 기준적합최저가 방식 적용 결과

입찰자	TS	P	TS(최종)	낙찰자
A	90	\$9,900,000	90	3순위
B	86	\$9,400,000	86	2순위
C	82	\$11,000,000	NR	'P' 실격
D	78	\$9,200,000	78	(낙찰)
E	68	\$9,600,000	NR	'TS' 실격

표 11. 가중치 방식 적용 결과

입찰자	TS	P	TS(최종)	낙찰자
A	90	92.93	$(90 \times 0.7) + (92.93 \times 0.3) = 90.88$	(낙찰)
B	86	97.87	$(86 \times 0.7) + (97.87 \times 0.3) = 89.56$	2순위
C	82	83.64	NR	'P' 실격
D	78	100.00	$(78 \times 0.7) + (100 \times 0.3) = 84.6$	3순위
E	68	95.83	$(68 \times 0.7) + (95.83 \times 0.3) = 76.35$	4순위

주) 가격점수(PS)는 4.4절 "기술제안서 평가기준"에 기술된 입찰가격점수 계산식에 의해 도출된 점수임.

표 12. 가격조정입찰 방식 적용 결과

입찰자	TS	P	TS(최종)	낙찰자
A	90	\$9,900,000	$(9,900,000 \div 90) = 110,000$	2순위
B	86	\$9,400,000	$(9,400,000 \div 86) = 109,302$	(낙찰)
C	82	\$11,000,000	NR	'P' 실격
D	78	\$9,200,000	$(9,200,000 \div 78) = 117,949$	3순위
E	68	\$9,600,000	$(9,600,000 \div 68) = 141,176$	4순위

표 13. 기술조정점수 방식 적용 결과

입찰자	TS	P	TS(최종)	낙찰자
A	90	\$9,900,000	$(90 \times 10,000,000) \div 9,900,000 = 90.91$	2순위
B	86	\$9,400,000	$(86 \times 10,000,000) \div 9,400,000 = 91.49$	(낙찰)
C	82	\$11,000,000	NR	'P' 실격
D	78	\$9,200,000	$(78 \times 10,000,000) \div 9,200,000 = 84.78$	3순위
E	68	\$9,600,000	$(68 \times 10,000,000) \div 9,600,000 = 70.83$	4순위

표 9의 조건에 대한 다소의 변화를 주며 낙찰방식 시뮬레이션을 반복할 경우, 가격조정입찰과 기술조정점수 방식은 계속해서 동일한 결과가 도출된다. 또한 가중치 방식에서도 기술점수와 가격점수의 가중치를 거의 동일하게 또는 0.5:0.5에 가깝게 부여할 경우, 세 가지 방식 모두 동일한 결과로 낙찰자가 결정된다. 뿐만 아니라 기준적합최저가 방식에서도 기술점수 통과기준을 과도하게 높일 경우(예, 75점→85점 이상으로), 네 방식 모두 동일한 결과로 도출되기도 한다. 따라서 낙찰자 결정방식 선택 시 다음과 같은 시사점을 고려해 볼 필요가 있다.

- 기준적합최저가 방식

- 기술점수 통과기준을 80/100이 넘게 과도하게 요구하지 않을 때 차별성이 높아짐.
(기술보다는 입찰가격에 중점을 두는 것임)

- 가중치 방식

- 기술:가격(또는, 가격:기술)의 가중치 차이를 0.55:0.45 이상으로 할 때 차별성이 높아짐.

- 가격조정입찰 방식

- 기술:가격(또는, 가격:기술)의 가중치 배분을 0.5:0.5로 적용하는 개념임.

- 기술조정점수 방식

- 일반적으로 사용할 경우 가격조정입찰 방식과 동일한 결과로 도출되며, 입찰가격(P)에 추가적인 변수(α)를 적용할 때 차별성이 나타남.⁵⁾

6. 결론

국내 공공건설공사 발주제도의 다양화 차원에서 새로운 입찰 제도를 도입한 것은 크게 두 가지 측면에서 의미가 있다. 첫째는, 입·낙찰방식을 다양화하여 사업특성에 따른 선택이 가능하도록 발주자의 재량권을 높였다는 것이다. 둘째는, 평가기준 및 세부사항은 각 중앙관서의 장이 정하도록 하는 등 발주자의 책임도 높였다는 것이다.

하지만 기술제안형 입찰은 아직 국내에 적용된 바 없는 새로운 제도이기 때문에 발주자들은 새로운 입찰제도의 초기 적용에 매우 어려움이 크다. 따라서 본 연구에서 제시하는 운영모델이 초기의 가이드라인으로 활용될 수 있다는 것이 본 연구가 기여하는 바이다.

운영모델로 제시한 주요 내용은 1)운영 프로세스, 2)기술제안서 작성기준, 3)기술제안서 평가기준, 그리고 4)낙찰자 결정방법이다. 이 중 운영 프로세스와 낙찰자 결정방법은 개정된 제도 및 외국의 전형적 절차를 준용하였기 때문에 실제 사업에 그대로 적용될 수 있다. 반면, 기술제안서 작성 및 평가기준은 개별 사업마다 달라지기 때문에 본 연구에서 제시한 표준적인 모델을 참조하여 해당 발주기관에서 조정해서 사용해야만 한다. 특히, 본 연구는 일반적인 건축공사를 주 대상으로 하여 기술제안서 작성 및 평가기준을 제시하였기 때문에 토목공사와 같이 공사유형이 상이할 경우에는 별도 기준을 마련해야만 한다.

기술제안형 입찰제도를 새로이 도입하며 국가계약법시행령 제 109조 “평가” 조문이 신설되었다. 이 규정에 의해 발주기관에서는 해당 공사의 발주방식의 적정성, 시공과정, 실적 및 효과 등을 평가하고 그 결과를 feedback하게 된다. 따라서 실제의 사업을 통해 본 연구가 제시한 운영모델에 대한 평가도 이루어질 수 있을 것이다. 이를 위해서는 발주방식의 사후 성과평가를 위한 지표 및 분석방법 개발 등의 후속적 연구도 반드시 수행되어야 한다.

참고문헌

1. 김선국, 박종규, 손기영, 박찬식 (2007), “화력발전소 발주 방식 비교를 통한 적정 발주방식 선정 모형”, 한국건설관리학회논문집, 8(1), 66-77.
2. 대통령자문건설기술·건축문화선진화위원회 (2007), 사업

- 특성에 적합한 다양한 발주방식 시범적용에 관한 연구, 용역보고서, 한국건설관리학회.
3. 서용칠, 현창택 (2003), “공공건설공사 발주방식 결정의 개념적 체제에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 구조계, 19(6), 193-200.
4. 서울시 (2000), 대형공사 입찰방법이 건설공사에 미치는 영향 연구-적정 발주방식 선정절차를 중심으로, 용역보고서, 서울시립대학교 도시과학연구원.
5. 유일한, 김경래 (2007), “공공건설사업의 발주방식 선정 및 성과평가 모델”, 한국건설관리학회 2007 정기학술발표대회논문집.
6. 이상호, 이승우 (2006), 최고가치낙찰제도 도입방안 연구, 연구보고서, 한국건설산업연구원.
7. 재정경제부 (2005), 최근 외국의 입·낙찰제도 운용현황 및 우리나라 입·낙찰제도 개선방안 연구, 용역보고서, 한국건설산업연구원.
8. 한국건설경제협의회 (2003), 턴키공사의 유용성에 관한 고찰, 연구보고서.
9. 한국산업관계연구원 (2004), 순수내역입찰제 도입방안 연구, 연구보고서.
10. 현창택, 서용칠 (2003), “ANP를 이용한 대형공사 적정발주방식 선정에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 구조계, 19(7), 211-219.
11. EDUMAC (2007), 서울OO초 외 4교 임대형 BTL사업 평가계획 및 평가기준, 한국교육개발원 교육시설민간투자지원센터.
12. IUDC (2006), 인천 송도O공구 설계·시공 일괄입찰 건설공사 입찰안내서, 인천광역시도시개발공사.
13. Alhazmi, T., and McCaffer, R. (2000), “Project procurement system selection model”, J. Constr. Eng. Manage., 126(3), 176-184.
14. ASCE (2006), Preparing for Design-Build Projects-A Primer for Owners, Engineers, and Contractors, ASCE(American Society of Civil Engineers) Press, USA.
15. Construction Industry Institute (CII). (1998), Project delivery systems: CM at Risk, Design-Build, Design-Bid-Build, Construction Industry Institute, Univ. of Texas at Austin, Texas, USA.
16. DBIA (2005), Design-Build Manual of Practice, Design-Build Institute of America, USA.

5) 미국연방고속도로관리국(FHWA)에서는 기술조정점수(Adjusted score) 방식을 “ $AS = (TS \times ESP) \div (P + \alpha)$ ” 계산식으로 사용하기도 한다. 여기에서, α = 발주기관에서 미리 정하고 있는 일별 ‘계약관리비’에 입찰자가 제안하는 공기(일수)를 곱한 추가금액으로 정의되고 있다.

17. Dorsey, R. W. (1997), Project delivery systems for building construction, AGC of America, Washington, D.C., USA.
18. Love, P. E. D., Skitmore, M., and Earl, G. (1998), "Selecting a suitable procurement method for a building project", *Const. Manage. Econ.*, 16(2), 221-233.
19. NCHRP Project No.10-61 (2005), Best-Value Procurement Methods for Highway Construction Project, Preliminary Draft Final Report, Transportation Research Board.

논문제출일: 2007.11.16

심사완료일: 2008.02.21

Abstract

Recently the Ministry of Finance and Economy of Korea launched two new project delivery systems called "Best Value Contract (Design-Bid-Build)" and "Bridging Contract (Design-Build)" in October of 2007 by revising enforcement ordinances of "Act on Contracts to Which the State is a Party". These project delivery systems require the bidders to submit technical proposal adjusted to the project characteristics and objectives for selecting the contractor by evaluating technical proposals. This research aimed to suggest guideline to effectively operate the project delivery systems described above. To reach the goal of the research, the framework of the operation model was developed, which includes the four categories: the standard bidding process, the technical proposal requirements, the technical proposal evaluation criteria, and the award methods. The contents of the four categories above were fulfilled throughout conferring with the advisory experts. In particular, the award methods, which are the important decision-making factor in the perspective of the owner, consist of four types: Low Bid-Fully Qualified, Weighted Criteria, Adjusted Bid, and Adjusted Score. The quantitative features and application criteria of these four types of award methods were suggested throughout the simulation using the virtual case.

Keywords : Project Delivery System, Best Value, Bridging, Technical Proposal