

공공건설 입찰관리 정보시스템에 관한 연구

- 客體指向 方法論에 의한 工事實積管理를 中心으로 -

A Study on the Bid MIS in Construction by Object-Oriented Methodology

천 봉 기* 김 예 상**

Cheon, Bong-Gi Kim, Yea-Sang

요 약

과거의 입찰방식은 행정의 투명성과 공정성에 대하여 많은 문제점을 가지고 있고, 건설업체들에게 많은 비용을 소모시킨다. 이의 해결책으로 일부 공공기관에서 전자입찰을 위한 시스템을 구축하였거나 구축 중에 있다. 그러나 이러한 시스템이 중복투자 등 여러 가지 측면에서 많은 문제점을 안고 있다.

따라서 본 논문의 목적은 공공건설 부문의 입찰업무 현황을 파악하여 입찰 프로세스를 분석하여 문제점을 도출하고, 도출된 내용을 기초로 개선방안을 설정하여 효과를 분석, 향후 국내 공공건설분야 입찰관리 정보시스템의 모델을 제안하는 것이다.

키워드 : 공공조달, 전자입찰, 프로세스개선

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설산업은 그 특수성으로 인하여 상대적으로 타 산업에 비하여 정보화 수준이 낙후되었으며, 최신의 정보기술을 응용하는데 많은 어려움을 느껴왔다. 그러나 최근, 정보기술의 발달로 그 동안 활성화되지 못한 건설산업에 대한 정보화 노력이 건설산업 생산성 향상의 수단으로 가시화되고 있다.

특히, 건설산업의 기획, 설계, 시공, 유지관리 등 건설사업의 일반적인 흐름에 입찰업무가 조달 업체와 공공기관간의 최초 접점인 동시에 최초 정보유통이 발생한다는 측면에서 건설산업 전반

에 과급효과가 큰 것으로 인식되어 왔고, 이에 따라 일부 공공기관에서는 이미 입찰관리시스템을 구축하였거나 구축 중에 있다.¹⁾

재래적인 입찰방식은 동일한 업무의 반복수행, 수작업, 종이문서보관, 서류발급 등 다양한 문제점을 가지고 있으며, 이미 입찰 관련 시스템을 구축한 기관들도 중복투자의 문제와 효과에 있어서도 의문이 제기되고 있다.

따라서 이상의 문제점을 극복하고, 중복성을 지향한 체계적인 입찰관리 시스템에 관한 연구의 필요성이 대두된다고 할 수 있다.

본 연구의 목적은 첫째, 공공건설 부문의 입찰업무 현황을 파악하며 입찰 프로세스를 분석하고, 둘째, 분석된 프로세스를 기초로 현재의 입찰업무의 문제점을 도출하며, 셋째, 도출된 내용을 토대로 핵심적인 사항에 대하여 개선방안을 설정하여 그 효과를 분석하고, 마지막으로 분석된 내

*일반회원, CM·PLUS 건축사사무소(주) 대표이사, 공학박사

**종신회원, 성균관대학교 건축, 조정, 토목학부 부교수

본 논문은 천봉기의 박사학위 논문의 일부를 발췌한 것이다

1) 주택공사, 전달조달체계 구축계획, 2000. 10.

용을 기초로 목표 시스템을 선정, 객체지향 분석설계를 하여 향후 국내 공공건설분야 입찰관리 정보시스템 모델을 제안하는 것이다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 다음과 같다.

1) 건설사업 수행 절차에서 최초 발주기관과 건설업체간 정보교환이 발생하는 입찰관리 업무를 대상으로 하였다.

2) 공공조달 유형 가운데 낙찰자 선정 방식중 대표적인 프로세스인 적격심사제²⁾를 통한 시설공사의 낙찰자 선정 업무를 상세 분석하였고, 이를 기준으로 발주기관의 현행업무의 문제점을 도출하였다.

3) 이상의 현황분석을 토대로 건설공사의 특성에 따른 현행의 입찰관리업무의 문제점에 대하여 개선 효과가 큰 핵심적인 사항을 도출하였다.

4) 도출된 핵심사항 가운데 공사실적관리의 문제점에 대한 개선 방안을 제시하였고, 효과를 검증하였다.

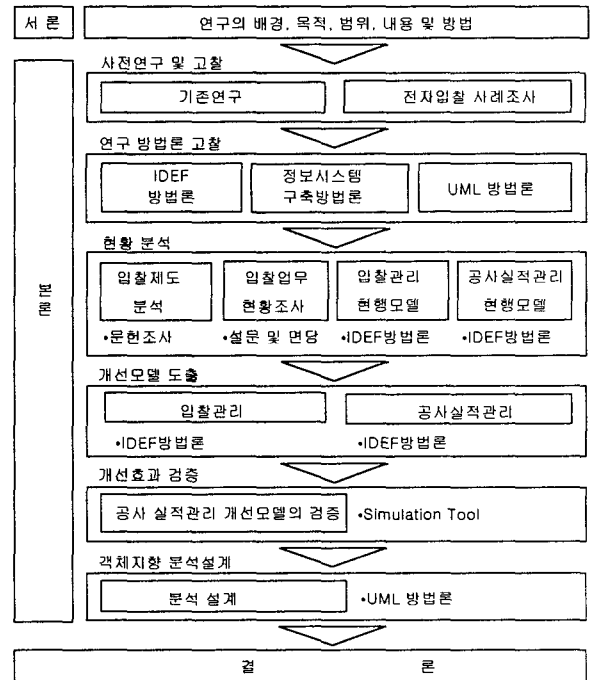
5) 제시된 입찰관리와 공사실적관리 개선모델에 대하여 객체지향 방법론을 활용하여 분석설계를 하였다.

본 연구에 흐름에 따라 활용된 방법은 <그림 1.1>과 같다.

통성을 부여하였다.

또한 공사입찰제도의 잦은 변경에 융통성이 있으며 건설산업의 특수성에 부합할 수 있는 측면에서 객체기술의 실제적인 활용과 프로세스 모델에 기반을 두고 있다.

기존의 연구와 본 연구의 차별성을 요약하면 <그림1.2>와 같다.



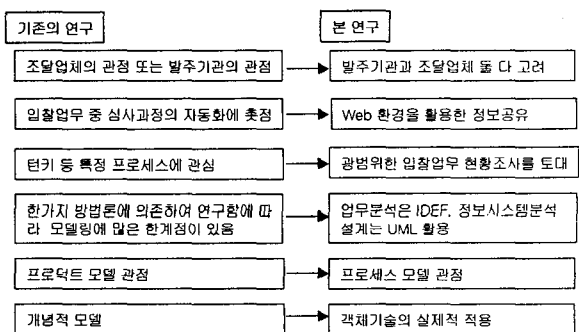
<그림 1.1> 연구의 흐름도

1.3 기존 연구와 차별성

기존의 입찰업무와 관련된 연구들은 주로 입찰제도적인 측면과 건설업체들의 측면에 집중되었고, 턴키 등 특정 프로세스에 한정되거나 현행의 법적인 측면을 강조한 나머지 현행 입찰업무의 문제점 해결을 위한 본질적이고 포괄적인 노력은 소홀히 다루어져 왔다.

본 연구는 발주기관과 조달업체의 포괄적인 입찰업무에 관한 현황조사를 바탕으로 입찰업무에 관련된 국가전체의 효율화를 높이는 것에 초점이 맞추어져 있다.

한편 본 연구에서 활용된 방법론은 업무분석단계에는 IDEF 방법론을 사용하고 정보시스템 구축 모델에서는 UML을 사용함으로써 연구에 용



<그림 1.2> 기존 연구와 차별성

2) 재정경제부 적격심사기준(회계예규 2000.04-147-10, 2001. 7. 31.)에 따르면 추정가격 3억 이상 시설공사는 시공실적을 평가하게 되어 있음

2. 공공건설 입찰업무 현황분석

2.1 국내 공공건설 입찰제도 분석

국가계약법³⁾과 기타 문헌조사를 통하여 국내

건설분야 공공조달의 입찰프로세스를 분석하며, 각 계약대상별로 계약자 선정절차와 방법을 발견하고, 그 결과를 바탕으로 입찰업무 담당자와의 면담 및 이미 구축된 입찰시스템 사례와의 비교 분석을 위한 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

국가계약법과 기술용역의 심사절차를 규정한 건설기술관리법을 토대로 우리나라의 공공조달의 입찰 및 낙찰과정에서 일반적인 입찰공고 등의 기본적인 절차 외에 계약자를 선정하는 핵심프로세스-사전심사, 적격심사, 기술제안 심사의 유무-에 의하여 계약자 선정방식을 구분하면 <표 1.1>과 같다.

<표 1.1>에서와 같이 수의계약은 모든 계약대상에 해당되고 시설공사에서 추정가격 100억원 이상 22개 공종에 대하여 사전자격심사와 적격심사제도를 병용하며, 그 외의 공사에는 적격심사제도를 적용하고 있다. 또한 일괄입찰과 대안입찰은 같은 유형으로 분류하였다. 사전심사 대상 추정가격 1,000억원 이상은 최저가 낙찰제를 적용하고 있으므로 시설공사의 공공조달 방법은 5가지 유형으로 분류할 수 있다. 한편 기술용역에서는 시설공사의 사전심사기능을 하는 사업수행능력평가와 기술제안서를 평가하는 프로세스와 기술용역의 특성인 현상공모, 가격협상의 프로세

스를 구분하여 분류하면 6가지 유형으로 분류할 수 있다.

물품의 제조·구매에서는 기술과 가격의 분리 입찰인 2단계 경쟁입찰과 품질과 가격점수를 합하여 평가하는 종합낙찰제 등을 구분하여 분류하면 6가지의 방식으로 구분할 수 있다.

2.2 적격심사에 의한 시설공사 입찰업무

<표1.1>의 계약대상별 계약자 선정방식 가운데 대표적인 '적격심사에 의한 시설공사의 입찰 프로세스'에 대하여 상세 분석하여 매트릭스형태로 표현한 것이 <표1.2>이다. 주요관련서류는 프로세스와 관련된 서류의 일부를 나타낸 것이다. <표1.2>에서 '○'표시는 발주기관의 내부 프로세스를 나타내는 것으로 발주기관의 각 조직 또는 부서간의 정보교환이 발생하는 경우를 나타낸 것이다. 또한 '△'표시는 조달업체와 관련협회, 보증기관간 정보교환이 있는 경우를 나타낸 것이다. '◎'표시는 발주기관과 조달업체간의 프로세스를 나타내며 이들간의 정보교환이 있는 경우를 나타낸다.

2.3 입찰업무 현황조사

본 조사는 공공기관의 입찰업무에서 나타난 문제점을 파악하여 이의 개선 방안을 도출하고 향

<표 1.1> 계약대상별 계약자선정 방식

계약대상	핵심프로세스
시설공사	· 수의계약 · 적격심사 · 사전자격심사+적격심사 · 일괄입찰/대안입찰 · 사전자격심사+최저가입찰
기술용역	· 수의계약 · 적격심사 · 사업수행능력평가+적격심사 · 사업수행능력평가+기술제안서+적격심사 · (기술)제안서+가격협상 · 현상공모+가격협상
물품의 제조·구매	· 수의계약 · 최저가낙찰 · 적격심사 · 2단계경쟁입찰 · 종합낙찰제 · 가격협상

<표 1.2> 핵심프로세스 및 관련 조직, 기관 식별

핵심프로세스	관리부서	사업부서	조달업체	관련협회	보증기관	평가기관	주요관련서류
계약방법결정	○						계약요청서 등
입찰공고	◎						입찰공고문 등
입찰공고열람			○				
현장설명	◎	◎					설계서 등
현장설명참가			◎				현장설명참가조서
입찰관련질의			◎				입찰질의서
질의에 대한 회신	◎	○					질의응답서
입찰보증신청				△			신청서
입찰보증서발급					△		이행증권 등
입찰등록			◎				입찰참가신청서 등
입찰신청서접수	◎						입찰신청서
예정가격작성/비치	○						예비가격조서
가격입찰			◎				입찰서 등
개찰	◎						예비가격추첨조서
적격심사서류신청				△			발급신청서
적격심사서류발급					△		시공실적증명서 등
적격심사서류제출			◎				자기평가서 등
적격심사	○	○				○	입찰가격, 평가서
낙찰자선정/통보	◎		○				낙찰자결정통보서

주) ○ : 발주기관 내부 프로세스, △ : 조달업체와 관련협회, 보증기관간 프로세스, ◎ : 발주기관과 조달업체간의 프로세스

3) 국가계약법 : 본 연구에서는 “국가물당사자로하는계약에관한법률, 시행령, 시행규칙”을 말함

후 입찰업무의 전자처리방향을 제시하기 위하여 국가계약법의 절차를 준용하는 공공기관의 일부를 대상으로 실시하였다.

발주기관에 대한 입찰업무 현황조사결과 공공기관은 전자입찰 시스템을 미구축한 기관과 시스템을 구축한 기관으로 구분되지며 공통적으로 업체의 편의를 고려하지 않고 있는 것으로 드러났으며 업체 정보 공유, 이를 위한 표준체계확립 및 이의 추진을 위한 국가 차원의 추진 조직 구성 등은 여전히 해결하여야 할 과제로 파악되었다. 현황조사 결과를 요약한 것이 <그림 2.1>과 같다.

문제점	주요원인	개선방안
<ul style="list-style-type: none"> 입찰 당일 업체들이 모여서 입찰서류 접수 공정성과 투명성에 논란이 많음 각종 증명서를 업체가 종이문서로 제출 입찰시마다 제출서류가 많음 필요한 서류 대부분을 업체를 통해 받음 관련 정보를 대장에 기록하여 수작업 관리 업체의 방편이 많음 	<ul style="list-style-type: none"> 입찰 마감 시점에 현장에서 가격결정 투표, 공청하게 진행되는지 확인불가 현행 제도 하 업무 절차 상시관리 체계가 없음 발주기관 편의에 따름 관련 서류가 많고 지원 시스템이 없음 입찰관련 집의 최신 지원 시스템이 없음 	<ul style="list-style-type: none"> 입찰마감까지 전자 입찰서류 제출하고 개찰공고확인 입찰과정의 실시간 조회로 공정성 및 투명성 확보 협회, 보증회사 등과 연계하여 필요한 정보 획득 입찰 서류 간소화 기관 또는 부처간 정보 공유 방안 수립 입찰관련 정보의 DB 구축 업체와 기관간 전자적인 정보교환
<ul style="list-style-type: none"> 업체정보를 기관마다 관리 블록코드, 전자문서 등의 표준화가 안됨 기관에 따라 업무 처리방식의 차이가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 기관의 필요에 따라 자체관리 표준화 추진 체계가 없고, 표준화가 안됨 기관의 특성에 따라 계약대상이 다름 	<ul style="list-style-type: none"> 업체정보의 공동 데이터베이스 구축 국가적인 표준화 체계수립 업무처리의 표준모델 수립
<ul style="list-style-type: none"> 각종 증명서를 업체가 종이문서로 제출 심사 및 평가업무 수작업 업체의 입찰경로가 다양 	<ul style="list-style-type: none"> 중영관련 기관과 방법이 다양함 심사 및 평가업무 지원 시스템이 없음 기관별로 입찰경로가 다름 	<ul style="list-style-type: none"> 중영방법의 전자처리 심사의 자동화를 위한 제도개선 및 전자화 입찰청구의 단일화

<그림 2.1> 기관별 문제점, 원인 및 개선방안

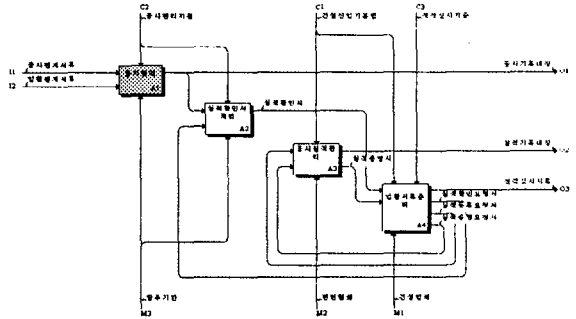
2.4 공사실적관리 현행모델

공사실적관리는 적절한 시공업체를 평가하기 위한 시공경험 평가에 활용되는 정보를 제공하며, 궁극적으로는 입찰관리 정보시스템의 효율을 향상시킬 수 있는 토대이므로 IDEF 방법론을 활용하여 상세 분석을 하였다.

A1~A4. 레벨 1 다이어그램

공사실적 관리를 위해서는 최초 입찰 프로세스가 끝나 낙찰자가 선정되면 낙찰자, 공동수행여부, 공사개요 등이 표현된 입찰관계 서류를 참조하여 공사기록대장에 기록하게 된다. 또한 공사

가 진행되고 기성검사시 마다 기성검사원 등 공사관계서류가 접수되며, 이를 참조하여 공사기록대장에 추가로 기록하게 된다. 이는 추후 기성을 50%이상이 되면 시공경험 평가에 포함되므로 준공실적과 마찬가지로 실적확인서를 발급해 주어야 한다. 업체에서 실적확인을 요청하고 이를 관련 협회에 신고하며, 협회는 업체의 요청시-입찰에 참가할 경우- 실적증명서를 발급해 주어야 한다. 업체는 다른 적격심사 서류와 마찬가지로 실적내용을 자기평가서에 기록하고, 적격심사 서류에 포함하여 제출하여야 한다. 이와 같은 내용을 포함하고 있는 다이어그램이 <그림 2.2>이다.



<그림 2.2> 공사실적관리 레벨1 다이어그램(As-Is)

3. 입찰관리 개선모델

현행 입찰업무에 대한 문제점에 대하여 정보작성 및 전달의 측면, 정보의 접수 확인의 측면, 접수된 정보의 처리 등의 측면에서 현행모델의 문제점을 극복할 수 있는 개선모델을 제시하였다.

특히 타 산업분야와 차별되는 건설분야 입찰업무의 핵심인 공사실적관리에 대해서는 시뮬레이션을 통하여 효과를 검증하였다.

3.1 입찰관리 현행모델과 개선모델 비교

현행의 문서교환방식은 종이 문서를 통하여 정보를 접수하고 상대방과 정보를 우편, 인편 등 물리적으로 교환하기 때문에 시간소요가 많고, 데이터베이스를 운영하려고 해도 다시 입력하여야 한다.

한편, 개선모델에서는 컴퓨터로 문서를 처리, 전송하므로 처리시간을 줄일 수 있으며, 바로 데이터베이스에 자동으로 저장되므로 업무량을 단축시킬 수 있다. 또한 수작업에서 발생하는 각종 오류를 제거할 수 있다.

현행모델에서는 종이 문서를 통해 거래 정보를 전달하는 경우에는 문서의 접수와 처리여부에 대해 확신을 가질 수 없기 때문에 정보의 발송자는 발송여부, 접수여부, 처리여부를 항상 확인해야 하지만 개선모델은 자동으로 확인할 수 있다. 현행 및 개선모델 방법을 정보의 교환 및 저장의 측면에서 차이점을 정리하면 <표 3.1>과 같다.⁴⁾

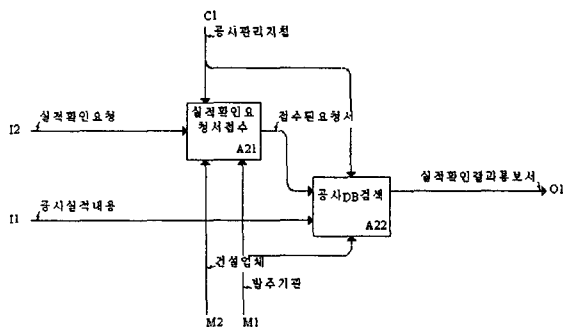
<표 3.1> 현행과 개선모델 비교

구분	현행모델	개선모델
정보의 작성	수작업으로 작성	PC로 작성
정보의 전달	인편, 우편, FAX	컴퓨터와 컴퓨터
정보의 접수 확인	인편 또는 전화	송신자에게 메시지 확인
정보의 처리	종이의 내용 재입력	컴퓨터로 자동 입력
문서/화면	기존의 문서 양식	기존의 문서 양식
전송 데이터	종이문서에 기재	구조화되어 컴퓨터 처리가 가능
정보의 저장	수작업기록	DB에 자동 저장

3.2 공사실적관리 개선모델

현행의 모델에서는 실적을 확인하고 실적확인서 또는 실적증명서를 발급하여주는 프로세스가 당초 발주기관과 관련협회에서 이중적인 작업으로 분석되고 있다. 따라서 개선모델에서는 이와 같은 이중적인 작업을 배제한다.

공사관리 프로세스에서 저장된 공사실적정보는 <그림 3.1>과 같이 업체가 입찰에 참여할 때 조회할 수 있으며, 마찬가지로 입찰기관⁵⁾은 공사입찰을 위한 적격심사시 바로 해당업체의 실적정보를 바로 제공받을 수 있다.



<그림 3.1> 공사실적관리(To-Be)

4) 윤병오 외, 물류정보시스템, 효성출판사, 1999, pp.127-133의 일부내용 수정인용
5) 본 논문에서 발주기관의 의미는 시설공사를 발주하여 공사내용을 관리 감독하는 기관이며, 입찰기관은 공사를 발주하는 주체를 의미한다.

개선 모델에서는 현행 모델에서와 같이 건설업체가 발주기관에서 실적확인서를 요청할 필요가 없으며, 또한 관련협회에 실적확인서를 제공하거나 입찰시 실적증명서를 발급 받을 필요도 없다.

따라서 개선된 프로세스에서는 건설업체가 공사실적과 관련하여 직접적으로 개입할 여지가 없을 뿐 아니라 건설업체의 이동비용, 발주기관의 관리비용, 실적의 위조 등 현행모델에서 계속되고 있는 문제점을 해소할 수 있다.

3.3 공사 실적관리 개선효과 분석

개선모델에 대한 개선효과를 분석하기 위하여 워트니스 시뮬레이션 도구를 활용하였다. 시뮬레이션 범위는 공사기록관리, 실적확인서 처리, 공사실적관리로 한정하였다.

3.3.1 시뮬레이션 개요

현행모델에서는 건설업체와 발주기관과의 관계, 건설업체와 관련협회의 관계로 구분하여 실시하였고, 개선모델에서는 협회와 관련된 프로세스는 불필요하므로 제외하였다.

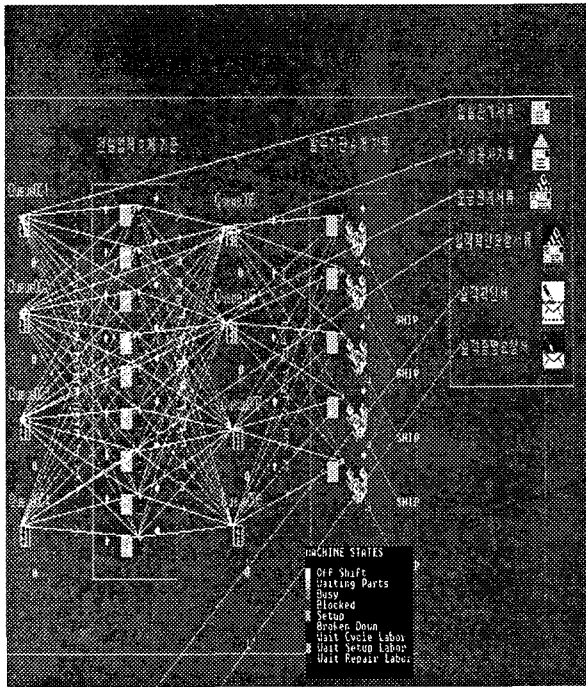
시뮬레이션을 수행하기 위해서는 현실세계를 모형화하는 시나리오를 작성하여야 한다. 시뮬레이션의 시뮬레이션을 위한 가정은 “천봉기 외, 건설 입찰·계약 전자처리 기본계획 수립 연구, 2001. 3” 결과물을 활용하였다.

3.3.2 시뮬레이션 수행화면

공사기록관리 및 실적확인서 처리에 대한 시뮬레이션 수행화면은 <그림 3.2>와 같다. 여기에서 건설업체와 발주기관사이에 각 정보들의 흐름을 시각적으로 쉽게 이해할 수 있어 본 연구에서 사용한 도구가 분석대상 시스템에 대한 폭넓은 이해가 가능하도록 지원하여 준다는 것을 알 수 있다.

3.3.3 시뮬레이션 결과

시나리오에 따라 3년간 시뮬레이션을 수행한 결과는 <표 3.2>, <표 3.3>과 같다. 시나리오에서 가정한대로 발주기관은 'Order_A'로 5개의 기관으로 나타나고, 건설업체는 'Company'로 9개로 축소되어 보여지고 있다. 각 업무처리 상태는 '%'로 「Idle, Busy, Blocked, Cycle Wait Resource, No. of Operation」에 해당하는 값이 기관별로 나타나고 있다.



<그림 3.2> 시뮬레이션 수행 화면

3.3.4 시뮬레이션 결과 분석

가. 공사기록관리 및 실적확인서 처리

현행모델에서 평균적으로 발주기관은 Idle 64%, Busy 36%이고, 건설업체는 Idle 8%, Busy 85%, 기타 7%로 나타났으며 이는 발주기관에 비하여 건설업체가 이 업무와 관련하여 매우 많은 시간을 소비하고 있는 것을 나타낸다.

<표 3.2> [As-Is] 공사기록관리 및 실적확인서처리

Name	% Idle	% Busy	% Blocked	% Cycle Wait Resources	No. Of Operations
Order_A(1)	63.88	36.13	0.00	0.00	3558
Order_A(2)	64.18	35.81	0.00	0.00	3572
Order_A(3)	64.04	35.96	0.00	0.00	3566
Order_A(4)	64.08	35.94	0.00	0.00	3563
Order_A(5)	63.90	36.10	0.00	0.00	3553
Company(1)	8.16	84.97	2.94	4.54	1981
Company(2)	8.33	84.97	2.23	4.47	1984
Company(3)	8.13	85.01	2.39	4.47	1983
Company(4)	8.43	84.94	2.34	4.29	1985
Company(5)	8.25	85.09	2.33	4.32	1970
Company(6)	8.17	84.94	2.50	4.39	1974
Company(7)	8.26	85.04	2.32	4.38	1984
Company(8)	8.37	84.94	2.32	4.37	1975
Company(9)	8.21	84.97	2.33	4.48	1976

<표 3.3> [As-Is] 실적확인서 및 실적증명서 처리

Name	% Idle	% Busy	% Blocked	% Cycle Wait Resources	No. Of Operations
Assoc	31.34	68.66	0.00	0.00	29682
Company01(1)	0.00	91.58	4.31	4.10	3296
Company01(2)	0.00	91.57	4.32	4.11	3296
Company01(3)	0.00	91.57	4.48	3.94	3296
Company01(4)	0.00	91.57	4.32	4.11	3296
Company01(5)	0.00	91.57	4.44	3.99	3296
Company01(6)	0.01	91.56	4.26	4.17	3296
Company01(7)	0.01	91.56	4.23	4.13	3296
Company01(8)	0.01	91.56	4.35	4.08	3296
Company01(9)	0.01	91.56	4.24	4.19	3296

<표3.4> [To-Be] 공사 실적관리

Name	% Idle	% Busy	% Blocked	% Cycle Wait Resources	No. Of Operations
Order_A(1)	91.75	8.25	0.00	0.00	3564
Order_A(2)	91.75	8.25	0.00	0.00	3564
Order_A(3)	91.75	8.25	0.00	0.00	3564
Order_A(4)	91.75	8.25	0.00	0.00	3564
Order_A(5)	91.75	8.25	0.00	0.00	3564
Company(1)	87.62	12.38	0.00	0.00	1782
Company(2)	83.75	12.38	0.00	0.00	2160
Company(3)	87.63	12.38	0.00	0.00	1782
Company(4)	87.63	12.38	0.00	0.00	2430
Company(5)	87.63	12.38	0.00	0.00	1782
Company(6)	93.75	6.25	0.00	0.00	2160
Company(7)	87.63	12.38	0.00	0.00	1782
Company(8)	93.75	6.25	0.00	0.00	2160
Company(9)	87.63	12.38	0.00	0.00	1782
Company(10)	87.63	12.38	0.00	0.00	2160
Company(11)	83.75	12.38	0.00	0.00	1782

3.3.5 시뮬레이션 결과 분석

가. 공사기록관리 및 실적확인서 처리

현행모델에서 평균적으로 발주기관은 Idle 64%, Busy 36%이고, 건설업체는 Idle 8%, Busy 85%, 기타 7%로 나타났으며 이는 발주기관에 비하여 건설업체가 이 업무와 관련하여 매우 많은 시간을 소비하고 있는 것을 나타낸다.

한편, 개선모델에서는 발주기관 Idle 92%, Busy 8%, 건설업체 Idle 91%, Busy 9%로 발주기관은 4배, 건설업체는 9.4배의 개선효과가 있는 것으로 나타났다.

나. 공사실적관리

현행모델에서 건설업체는 공사실적신고와 증명서 발급으로 인하여 Busy 91%, 기타 9%로 매우 많은 시간을 이 업무에 매달리고 있는 것으로 나타났다. 개선모델에서는 실적조회로 같은 목적을 달성할 수 있으므로 현행모델에서는 필수적인 '건설업체가 발주기관의 확인을 받거나 관련협회에 신고하는 프로세스'가 필요가 없게 된다.

따라서 건설업체 뿐만 아니라 관계기관들도 지금까지의 낭비 요소가 제거되어 생산적인 활동에 투입될 수 있다.

4. 개선된 입찰관리 정보시스템

본 장에서는 앞에서 제안된 모델에 대하여 “어떻게 구축할 것인가”에 초점을 맞추고 있다. 앞서 도출된 개선모델에 대하여 객체지향 모델링 도구인 UML의 개발 지침에 따라 분석 및 설계를 할 것이다.

4.1 입찰관리 유스케이스 분석

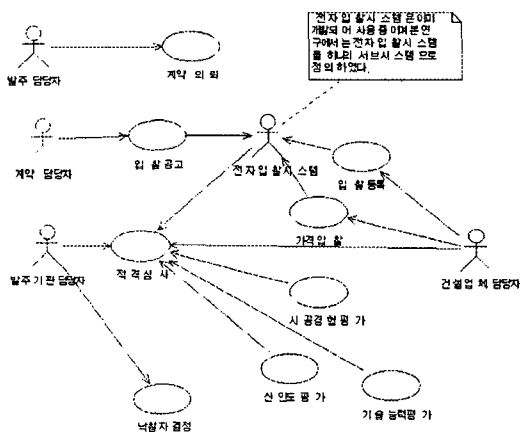
입찰관리 정보 시스템의 유즈 케이스의 일부를

나타내면 다음과 같다.

- ① 계약부서의 담당자는 계약요청서를 접수하고 입찰공고를 한다.
- ② 건설업체는 입찰등록을 한다.
- ③ 건설업체는 예비가격을 선택하고 가격입찰서를 작성하여 송부한다.
- ④ 발주기관은 제출된 입찰가격과 기타 적격심사 항목을 평가한다.
- ⑤ 낙찰예정자가 결정되면 건설업체에게 낙찰예정 통보를 한다.

이상의 유즈케이스 가운데 현재 개발되어 사용되고 있는 전자입찰시스템은 입찰공고와 입찰등록, 가격입찰, 개찰, 낙찰자 선정 및 통보와 관련된 업무를 지원하고 있기 때문에 여기에서는 '기존의 구축된 전자입찰 시스템에서 입찰금액을 제공받는다.'의 유즈케이스로 요약할 수 있다.

이상의 유즈 케이스에 대한 다이어그램의 일부를 작성하면 <그림 3.3>와 같다. 그림에서와 같이 기존에 구축된 전자입찰시스템은 시스템 영역의 액터로 작용하며 입찰가격에 대한 정보를 제공하여 준다는 것을 나타낸다.

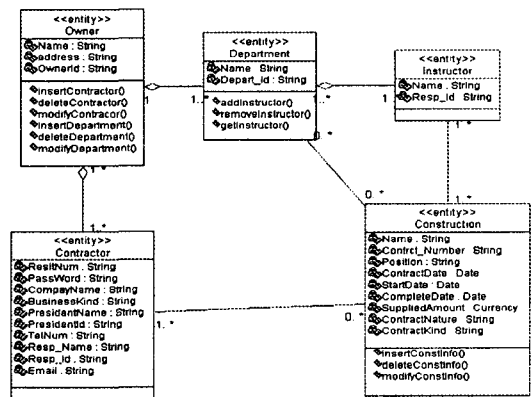


<그림 3.3> 입찰관리 정보 시스템의 유즈케이스 다이어그램

4.2 클래스 다이어그램

공사기본사항관리의 엔터티 패키지내의 클래스 다이어그램을 작성하면 <그림 3.4>과 같다.

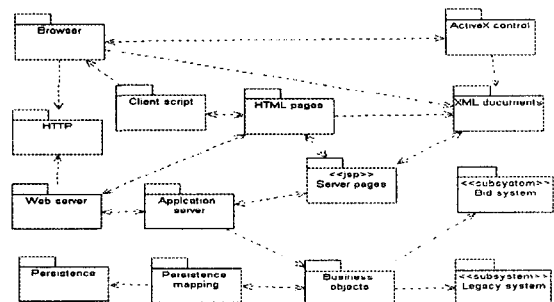
<그림 3.4>에서 발주기관(Owner) 클래스는 부서(Department) 클래스를 가지고 있으며, 각 부서에는 기성조사자, 또는 준공조사자를 인스트럭터 클래스로 나타내고 있다. 또한 건설업체(Contractor) 클래스는 각 발주기관의 공사를 하게되며, 공사(Construction) 클래스와 연관을 맺고 있음을 나타내고 있다. 각 공사에 대하여 인스트럭터(Instructor)클래스는 기성검사나 준공검사를 하게되므로 공사 클래스와 연관을 맺고 있음을 나타낸다.



<그림 3.4> 실적관리 엔터티 클래스 다이어그램

4.3 시스템 아키텍처

개선된 공사실적증명 프로세스는 발주기관에서 실적에 관한 정보를 통합실적DB에 저장하고, 입찰을 수행할 때 타 발주기관과 건설업체는 필요한 정보를 인터넷을 통하여 바로 조회할 수 있는 시스템이다. 이는 현재 개발되어 있는 전자입찰시스템과 기타 Legacy 시스템을 서브시스템으로 하여 연동되며, 기존의 입찰관리시스템에서 지원하지 못하는 기능을 지원하도록 하였다. <그림 3.5>와 같다.



<그림 3.5> 실적관리 시스템아키텍처

6) Booch, G., Rumbaugh, J. and Jacobson, I., *The Unified Modeling Language User Guide*, Addison-Wesley, 1999, pp.105-115

5. 결론

본 연구는 공공건설분야의 입찰업무 현황을 분석하여, 분석된 결과를 기초로 현재 구축하였거나 구축중인 공공건설부문 입찰관련시스템을 사례 조사하여 현재의 문제점을 도출하고, 개선방안을 설정하여 그 효과를 분석, 개선된 목표 시스템에 대하여 분석 및 설계를 하여 향후 국내 공공건설분야 입찰관리 정보시스템 구축 모델을 제안하는 것이다.

본 연구의 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 건설산업의 특성과 공공기관의 특성을 반영할 수 있는 입찰관리 정보시스템을 제안하였다. 특히 공사실적관리에 대한 연구결과는 다른 적격심사 항목에도 동일한 개념을 적용하면 되므로 본 연구에서 제안된 방법을 활용하면 건설업체의 생산성향상과 발주기관 입찰관리의 효율을 높일 수 있으며 궁극적으로 건설산업의 경쟁력 강화와 국가 전체의 생산성 향상에 기여할 것으로 사료된다.

2) 공공조달을 위한 계약대상에 대하여 주요 프로세스로 계약자 선정 절차를 구분하였으며, 적격심사대상 시설공사 프로세스 분석을 통하여 입찰업무에 대한 핵심프로세스를 식별하였다. 또한 프로세스를 처리하는 조직 또는 기관을 파악하여 이들 간의 정보교환 방법을 설정할 수 있는

토대를 마련하였다.

3) 현행 공사실적관리에 대한 개선방안에 대한 효과검증을 위한 방법으로 시뮬레이션을 수행한 결과, 관련된 공공기관과 건설업체에 개선효과가 큰 것으로 나타났다. 특히 건설업체의 생산성 향상이 발주기관보다 큰 것으로 나타났다.

4) 객체지향 방법에 따라 개선된 입찰관리 정보시스템을 제시하였고, 공사실적관리에 대해서는 상세 분석하여 통합실적 데이터베이스의 개념적 모델을 제안하였다. 제안된 모델은 웹 환경을 활용하여 공공시설공사 입찰에 관련된 정보를 공유할 수 있으며, 현재 발주기관과 건설업체의 입찰업무의 문제점과 요구사항을 충족시킬 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률, 2001
2. 천봉기 외, 건설 입찰·계약 전자처리 기본계획 수립 연구, 2001
3. 류형규 외, UML기반 객체지향 클라이언트/서버구축, 홍릉과학출판사, 2000. 1
4. Lanner Group, *Witness Training Manual*, 1998
5. Booch, G., Rumbaugh, J. and Jacobson, I., *The UML User Guide*, Addison-Wesley, 1999
6. Richard J.M., *IDEFO Function Modeling*, Knowledge Based Systems, Inc., 1994

Abstract

Traditional bidding process and activities in public construction area has many problems in terms of the clearness and fairness of administration. And, it causes many cost consumption to suppliers. As part of the efforts to solve these problems, some public institutions developed the electronic bidding systems. But these systems have still problems in diverse aspects. Therefore, the purpose of this study is to analyze current bidding systems through literature survey and questionnaire, to compare the result of the analysis with the developed electronic bidding systems and to suggest the improvement for the coming bidding systems.

Keywords : Public Procurement, Electronic Bidding System, BPR
