

# 건설자재 통합정보시스템의 견적지원 기능 개발

송중관\*, 한충한\*, 주기범\* 나혜숙\* 최원식\*

\*한국건설기술연구원 건설정보연구실

e-mail: {song5216, chhan, kbju, hnsa, wschoi}@kict.re.kr

## Development of A Function supporting estimate of System for Construction Material Information

Jong-Kwan Song\*, Choong-Han Han\*, Ki-Beom Ju\*

Hei-Sook Nah\*, Won-Sik Choi\*

\*Dept of Construction Information Research, Korea Institute of  
Construction Technology

### 요 약

정보화의 발전은 모든 산업의 시스템화 및 자동화를 이끌어가는 원동력으로 국가 산업에 융복합되어 시너지효과를 발현하고 있다. 이러한 정보화의 일환으로 건축공사의 50~60%차지하는 건설자재의 정보화는 필수불가결한 요소이다. 특히 건설자재의 가격정보는 자재선정을 위한 결정적인 요소임에도 불구하고 현장여건에 맞는 정확한 가격정보를 제공하기가 어려움이 있는 것으로 조사되었다. 따라서 자재선정 의사결정자가 건설자재의 다양한 정보항목을 검색하고, 활용할 수 있는 건설자재에 대한 정보제공 시스템의 필요성과 온라인을 통해 현장여건에 맞는 가격정보 제공의 필요성이 대두 되었다. 이에 본 논문에서는 자재선정 의사결정자들이 온라인 자재정보시스템을 통해 검색한 자재의 현장여건에 맞는 가격정보를 빠르게 획득할 수 있도록 지원하는 견적지원 기능을 제시한다. 이 시스템은 관계데이터베이스를 통해 정보를 저장하고 활용한다. 본 연구는 건설분야 종사자들에게 건설자재선정을 위한 지원 도구로써 활용될 것이며, 이는 최적자재선정을 통한 건축물의 품질을 개선하는데 기여할 수 있을 것이다.

### 1. 서론

건축공사비의 50~60%이상을 차지하는 자재·장비의 적절한 자재선정은 건축물의 품질을 개선하고 비용을 최소화 할 수 있다.[5] 자재선정을 위한 정보를 온라인으로 제공하는 단체나 업체들이 있지만, 정보의 갱신, 사용자가 원하는 구체적인 정보항목(가격정보)의 부족 등의 문제로 활발하게 활용되지 못하고 있는 실정이다. 특히 건설자재의 가격정보는 자재선정을 위한 의사결정단계에 결정적 요소임에도 불구하고 국내 건설산업의 특성상 경쟁 업체에 영업정보의 노출 등의 문제로 인해 온라인으로 정확한 가격정보를 제공하기에는 한계가 있는 실정이다. 또한 국내 건설자재의 가격정보를 제공하는 물가정보제공 사이트들이 운영되고 있지만 표준품셈에 의한 단가 수준의 가격만을 제공하고 있어 물량에 따른 단가, 지역에 따른 운송비문제 등의 가격변동 요소가 반영되지 않아 자재의 조달 현장에 맞는 정확한 단가를 제공하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 자재선정 의사결정자자 건설자재의 다양한 정보항목을 검색하고 활용할 수 있는 건설자재정보시스템의 필요성과, 조달현장에 기반한 건설자재의 가격정보를 정확하고 빠르게 제공할 수 있는 시스템의 필요성이 대두되었다.

본 연구에서는 건설자재의 조달현장의 조건을 만족하

는 가격정보를 온라인으로 제공하는 건설자재정보시스템 기반 견적지원 기능을 제시하고자 한다.

### 2. 사전조사

#### 2.1 건설자재정보제공 시스템 분석

국내 건설자재정보를 제공하는 시스템의 현황을 조사하기 위해 국가 물품조달을 담당하고 있는 조달청과 통합기술정보서비스를 통해 자재정보를 제공하고 있는 토지구택공사, 그리고 지역자재정보를 제공하고 있는 몇몇 지방자치단체의 자재정보시스템을 조사하였다.

먼저, 조달청 나라장터의 경우에는 공공공사의 발주 및 계약에서 요구되는 자재를 사용하기 위해 활용된다. 온라인으로 거래가 이루어지며, 비교적 정보항목이 잘 구성되어 있다. 하지만 일반적인 물성정보와 거래정보위주로 정보항목이 구성되어 있다. 토지구택공사는 통합기술정보서비스(ITIS)를 통해 자재정보를 자재업체에서 직접 등록할 수 있도록 인터페이스 및 분류체계를 제공하고 있다. ITIS는 온라인 거래가 이루어지지 않고 가격정보 또한 제공하지 않고 있다. 지역자재의 9활성화를 위해 지역자치단체를 주관으로 운영되는 지역자재정보제공 시스템의 경

우, 기본적인 업체정보와 생산자재리스트 그리고 이미지 정도의 간소한 정보를 제공하고 있었으며, 가격정보는 제공하고 있지 않다. (표 1. 참조)

표 1. 자재정보제공 사이트 분석

자재정보 제공업체	정보항목	가격정보 제공여부
(조달청)나라장터	이미지, 규격, 가격, 물성, 제품특성, 업체정보, 거래정보	거래가격
토지구택공사	업체정보, 이미지, 제품특성, 시방서, 도면, 일위대가, 인증서	일위대가
지역 자치단체	업체정보, 제품리스트, 이미지, 제품특성	제공하지 않음

분석결과 자재정보제공 사이트는 일부 거래가 이루어지고 있었으나, 조달물품으로 단일물품에 한하여 거래가 이루어지고 있었으며 건설자재의 항목이 제한적이었다. 또한 표준품셈에 의한 일위대가의 경우 제공하는 정보항목은 있으나 대부분 실제 데이터가 없는 실정이었다.

### 2.2 건설자재통합정보시스템

국토해양부 지원 건설교통 R&D 정책·인프라사업 수행으로부터 건설생산성 향상과 건설자재 표준화를 위한 건설자재 통합정보시스템을 개발하였다. 이는 Master Format과 OmniClass의 분류체계와 국제상품코드인 UN/SPSC를 활용하여 개발한 건설정보 분류체계를 적용한 시스템이다. 시스템은 자재생산 및 판매 업체로부터 자재정보 등록을 요청하여 업체등록과 자재정보 등록을 하게 된다. 등록된 업체는 제공하는 자재에 대한 검색정보와 같은 통계정보를 자재정보관리 운영자로부터 제공받을 수 있으며, 이 통계정보는 자재정보사용자의 요구사항을 분석할 수 있는 지표가 된다. 자재정보 사용자는 자재를 검색하기 위해 분류체계에 의한 검색, 단어검색, 연관단어검색 등 다양한 방법으로 자재를 검색할 수 있으며, 해당 자재에 대한 정보를 카탈로그 형식으로 검토 및 출력이 가능하다. 또한 원하는 자재는 바로 견적의뢰서를 작성하여 해당 자재의 구매절차로 들어갈 수 있도록 설계하였다. (그림 1 참조)

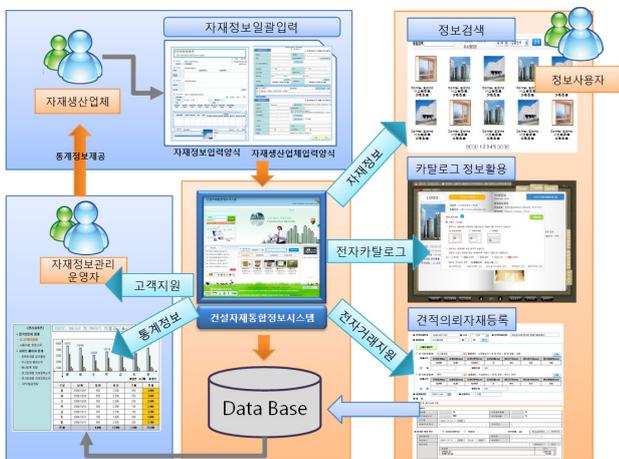


그림 1 건설자재 통합정보 시스템 정보흐름도

### 3. 견적지원 기능

견적지원기능은 건설자재 통합정보시스템의 주요기능 중 하나로 구성되었다. 견적지원기능은 자재정보를 검색·활용하는 자재선정 의사결정자가 건설자재 통합정보시스템을 통해 원하는 자재를 검색한 후 정확한 가격정보를 획득하기 위해 해당자재 생산자에게 온라인으로 견적을 요청한다. 요청된 견적서는 요구자재와 동일한 분류에 속해있는 생산업체들에게 발송되며, 생산업체는 현장요건에 맞는 가격정보를 자재선정 의사결정자에게 송부하게 된다. 생산업체들로부터 보내진 견적서들은 자재선정 의사결정자가 비교·분석하여 최적의 가격에 원하는 자재를 선정할 수 있도록 지원한다.

#### 3.1 견적지원 기능의 필요성

건설자재정보를 구성하는 항목들 중 자재선정의사결정자들이 원하는 정보를 조사하기 위해 표2와 같이 건설단계별 요구자재정보에 대한 설문조사를 실시하였다. 이 조사에서는 건설단계별로 요구되는 자재정보항목의 우선순위를 조사하기 위한 목적으로 실시되었으며, 총 10개의 자재정보항목을 대상으로 하였다. 조사결과 기획 및 설계단계에서 가격정보는 10개 항목 중 네 번째 및 세 번째로 필요하다고 조사된 반면, 시공 및 유지관리단계에서는 가격정보를 가장 필요로 하고 있는 것으로 조사되었다. 이는 기획 및 설계단계에서는 품질성능 및 용도 등의 정보를 활용하는 단계로써 실제 자재의 구매·조달이 이루어지지 않기 때문으로 사료된다. 시공 및 유지관리단계는 실제 자재의 구매·조달이 이루어지는 단계로써 동일한 품질과 용도에 대한 제품의 가격을 통해 실질적인 의사결정이 이루어지는 프로세스이기 때문이다. 따라서 시공 및 유지관리단계는 실제 구매 조달이 이루어지기 때문에 조달 현장에 대한 정확한 정보에 근거한 정확한 가격이 제시되어야 한다.

표 2. 건설단계별 요구 자재정보

주요 자재정보	기획	설계	시공	유지 관리	중요도 평균	중요 순위
품질 성능	90.0	77.5	72.5	70.0	77.5	④
자재 용도	85.0	82.5	72.5	75.0	78.7	③
자재 시방	70.0	73.8	61.3	70.0	68.8	⑧
자재 형태	60.0	72.5	56.3	65.0	63.5	⑨
자재 3차원형상	25.0	65	43.8	30.0	41.0	⑩
상세설계도면	65.0	97.5	62.5	70.0	73.8	⑥
가격정보	80.0	82.5	97.5	85.0	86.3	①
KS인증 등	65.0	80	83.8	75.0	76.0	⑤
자재시험성적	70.0	78.8	78.8	65.0	73.2	⑦
생산업체정보	85.0	77.5	85.0	75.0	80.6	②

#### 3.2 견적지원 기능의 프로세스

건설자재 통합정보시스템은 건설자재의 견적을 지원하기 위해 그림 2와 같은 프로세스를 통해 온라인 견적이 이루어진다. 먼저 자재선정 의사결정자의 자재선정 필요에 의해 건설자재통합정보시스템(COMIIS)를 검색인터페이스

를 통해 분류체계별 업체별 등의 방법으로 ①원하는 자재를 검색한다. 검색된 자재정보는 상세자재정보제공 인터페이스를 통해 ②자재신청의사결정자에게 제공되며, 원하는 자재는 견적을 요청한다. 상세자재정보제공 인터페이스에는 견적을 요청 할 수 있는 버튼을 제공하고 있으며 이를 통해 ③견적의뢰서를 작성 할 수 있다. 견적의뢰서에는 현장위치, 소요물량, 과세율, 납품일자 등의 현장정보를 기록 할 수 있도록 구성되어 있다. ④완성된 견적의뢰서는 업체를 지정하고 발송 할 수 있으며, 해당 자재를 취급하는 다수의 업체에 발송할 수 있다. ⑤발송된 견적의뢰서는 생산업체에 자동으로 업로드 되며, ⑥생산업체 담당자는 해당 현장의 현황을 파악한 후 ⑦제공 가능한 가격으로 견적서를 작성한다. 작성된 ⑧견적서는 온라인상으로 피드백 되어 견적의뢰자에게 전송된다. 전송된 견적서는 ⑨견적의뢰자의 계정에 수신되며, 견적의뢰자는 수신된 견적서를 확인하여 자재를 선정하게 된다. 여러 생산업체에 의해서 수신된 견적서는 ⑩⑪상호 비교하여 최적의 가격정보를 획득할 수 있다.

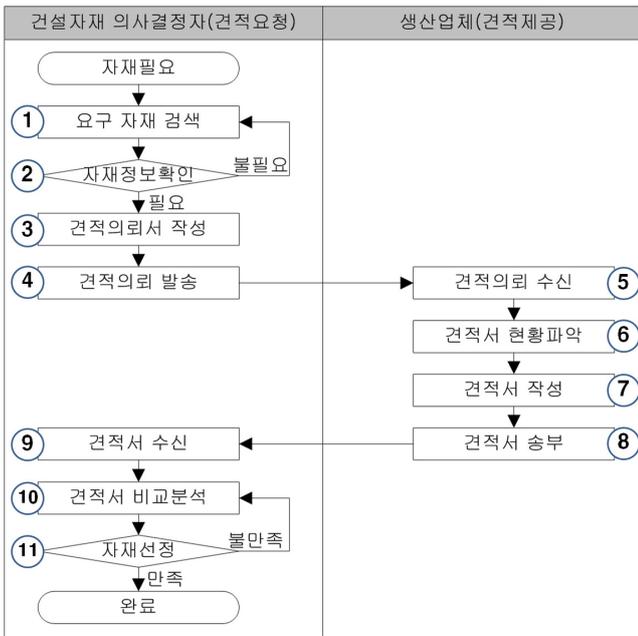


그림 2 견적지원 기능 견적 프로세스

#### 4. 견적지원기능 구현

##### 4.1 견적지원기능 데이터베이스 구성

견적지원시스템의 데이터베이스는 그림 3의 ER 다이어그램과 같이 견적요청서, 견적요청자재, 견적서, 현장설명회, 견적요청지명업체, 견적요청자재규격, 견적자재, 현장설명회첨부파일, 그리고 현장설명회참여업체의 총 아홉 개의 테이블로 구성되었다. 견적요청서 테이블을 기준으로 하여 현장설명회 테이블, 견적서 테이블, 견적요청자재 테이블이 관계선에 의해 각각 1:1 식별관계, 1:N 식별관계, 1:N 식별관계를 가진다.

현장설명회 테이블은 필수조건은 아니며, 하나의 현장

설명회가 있을 경우 0-N의 ID종속관계인 현장설명회첨부파일과 0-N의 현장설명회참여업체를 갖는다.

견적서 테이블은 작성아이디가 Foreign Key로 사용되며, 0-N의 견적자재를 갖게 된다. 견적자재 테이블은 견적서 테이블에 ID종속관계로 연결되며, 견적요청자재 테이블과 1:N 비식별관계로 연결된다.

견적요청자재 테이블은 견적요청서 테이블에 1-N 관계로써 반드시 하나이상의 요청자재를 가지고 있어야 하며, 견적요청지명업체를 0-N개 가질 수 있다. 견적요청 지명업체 테이블은 견적요청자재 테이블에 ID종속관계로 연결되어 있다. 또한 견적요청자재규격 테이블을 0-N의 형식으로 종속하게 된다.

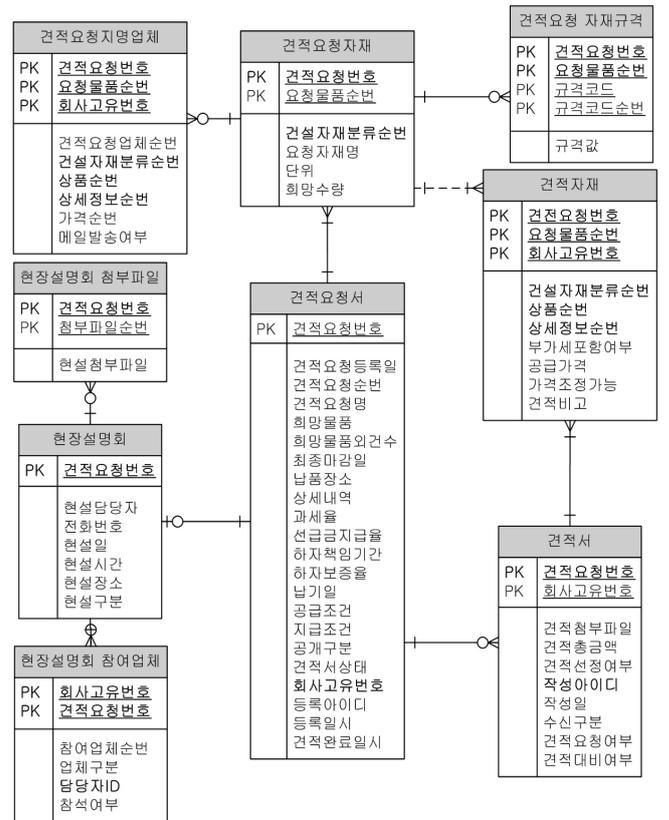


그림 3 견적지원시스템 ER-Diagram

##### 4.2 견적지원기능의 사용자화면

###### 1) 견적의뢰 사용자 화면 구성

견적을 의뢰하기 위한 사용자 화면은 그림 4과 같이 구성되었다. 견적을 의뢰하기 위한 제공정보는 요청 자재의 기본정보 및 수량, 자재가 조달될 납품장소, 자재의 보증기간, 과세율, 납기일, 현장설명회를 위한 담당자 정보 등으로 구성된다. 먼저 요구하는 자재에 대한 기본정보는 건설자재통합정보시스템에 분류된 분류코드, 제품명, 규격 정보 그리고 원하는 희망수량을 포함한다. 다음으로 견적수신을 위한 최종마감일과 자재의 납품장소를 명기한다.

건설자재 구매 조달에 필요한 추가적인 정보는 과세율, 선금금지급률, 하자보증률, 하자책임기간, 인도조건, 그리고 납기일 등이며, 이러한 정보를 통해 건설자재 조달에

대한 자재 금액이 결정된다.

현장설명회 개최정보는 자재에 대한 보다 정확한 정보를 얻기 위해 생산업체 담당자의 방문요청을 포함하는 항목이다. 이 항목은 담당자 정보와 현장설명회 일시, 그리고 장소를 포함하며, 추가사항을 위해 파일을 첨부할 수 있도록 구성하였다.



그림 4 건설의뢰 물품등록 사용자 화면

2)견적서작성 사용자 화면 구성

위의 견적요청서에 대해 생산업체는 그림 5와 같이 견적서를 작성하여 건설의뢰자에게 보낸다. 견적요청서는 보고서 형식으로 생산업체에 전송되며, 전송된 내용은 메신저 기능을 통해 생산업체 계정에 통보된다.



그림 5 견적서 작성 사용자 화면

생산업체 담당자는 수신된 견적의뢰서의 내용을 파악한 후 납품할 수 있는 공급가격, 부가세 포함여부, 그리고 가격조정가능여부 등의 내용을 견적서 작성 화면에 기입하고 견적서 보내기 버튼을 통해 견적을 송부하게 된다.

5. 결론

건설자재의 정보항목 중 가격정보항목은 건설단계에 매우 필요함에도 불구하고 정확한 가격정보가 제공되지 못하고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 조달현장에 기반한 건설자재의 가격정보를 정확하고 빠르게 제공할 수 있는 시스템의 필요성을 해결하기 위해 가격정보를 온라인으로 제공하는 건설자재정보시스템 기반 견적지원 기능을 제시하였다.

본 연구는 각 주체들 간에 견적을 의뢰하고 해당 견적을 제공하는 기능을 구현하였다. 견적의뢰자는 건설자재통합정보시스템의 자재정보를 기반으로 정확한 가격정보의 요구를 시스템의 생산업체회원에게 메신저 기능을 통해 정보를 요구한다. 생산업체 회원은 요구받은 정보를 토대로 정확한 가격정보를 피드백하게 된다.

견적지원 기능의 필요성을 토대로 견적업무를 조사하여 온라인견적의 프로세스를 제시하고 이를 데이터베이스화하여 시스템으로

구현하였다.

본 기능은 건설자재통합정보시스템의 건설자재 의사결정을 지원하는 견적지원기능으로써 의사결정자들이 보다 정확한 가격정보를 획득하고, 이를 통해 공사비 절감효과를 가져올 것으로 기대된다.

감사의 글

본 연구는 국토해양부가 출연하고 한국건설기술교통연구원에서 위탁 시행한 건설교통 R&D 정책인프라사업(과제번호 06기반구축-02)에 의해 수행한 결과의 일부임

참고문헌

[1] 구교진, 박형진, 박성철, 김종일. “설계단계 건축마감자재 선정을 위한 지식정보기반 자재성능비교 지원모델” 대한건축학회 논문집(구조계), 대한건축학회, 제24권 제4호, 2008  
 [2] 주기범, 한충한, 송종관. “건설자재정보시스템의 유기적인 활용을 위한 역할기반 자재정보 운영방안” 한국건설관리학회 학술발표대회, 한국건설관리학회, 제9권, 2009  
 [3] 한충한, 주기범, 김형준. “건설자재 정보속성 정형화를 위한 조사·분석적 연구” 한국건설관리학회 학술발표대회, 한국건설관리학회, 제7권, 2007  
 [4] 건설자재통합정보시스템. www.comiis.co.kr  
 [5] Construction Industry Institute, Project Materials Management Handbook, Construction Industry, Institute, USA, 1987