

건설자재 정보 제공의 효율성을 위한 정보검색체계 연구

Information retrieval system for efficiency of getting information about construction

오 용 석* 송 정 화** 오 건 수***
Oh, Yong-Seok Song, Jeong-Hwa Oh, Kun-Soo

Abstract

Each corporation isn't consistent because of offering specific information for publicity. It spends considerable labor force and time surfing of the material information and choosing need material. That's the reason it's different with material information and choice system between production and marketing corporation. Among lots of material information, some of them are used by offering material information simplify. So it is demanded necessity of reasonable material choice system. That system helps it choose a material more easily. So we studied about the information retrieval system of reasonable material choice through the study about assortment system of material information and material choice method. It's the basic study for the suggestion of reasonable material choice system. According to this study, if that system is suggested and realized, we can overcome from the system of typical and repeatable at every course of architecture during several times. It will be helpful to increase about the productivity of architecture as the minimization of time, labor, resource and cost for the material choice.

키워드 : 건설정보 분류체계, 자재검색 체계, 도우미

Keywords : Construction Information Classification, Material Selection Classification, Assistance

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

건물을 건축하는 행위에 있어 건설자재를 선정하는 방식은 건설의 발전 속도에 비해 매우 느리게 진행되고 있다. 현실적으로 자재 분류체계와 자재검색 방식 등이 생산업체별로 각기 다르고 자사 중심적인 제품 설명만이 제공 되어 소비자가 원하는 적정 자재선정을 어렵게 하고 있다. 이러한 어려움으로 인해 자재선정의 방식은 오히려 기존의 납품업체에 의존하거나 이미 사용해본 경험자에 의한 구전등과 같은 방식의 관행이 답습되고 있다. 따라서 생산업체 중심을 벗어나 소비자의 혼란을 줄일 수 있는 적정자재선정을 위한 방법이 요구되고 있으며 이러한 문제를 해결하고자 본 연구에서는 자재정보요구자의 편의에 맞춰 쉽고 빠른 자재의 검색이 가능하도록 자재정보 분류체계를 연구하였고 이를 통해 소비자의 욕

구를 충족시킬 수 있는 적정자재선정 시스템을 개발 할 수 있는 정보검색 체계를 제안하고자 한다.

2. 연구의 범위와 방법

본 연구는 건설행위에 필요한 자재를 효율적으로 선정 할 수 있도록 도와주는 적정자재선정시스템 모델을 구현하기 위한 기초 연구이다. 이를 위해 아파트 건설공사를 대상으로 현재 건설현장에서 자재를 선정하는 방식과 인터넷상에서 제공되고 있는 기존 자재선정시스템의 현황을 조사하여 문제점을 도출하였고 이를 통해 효율적인 자재정보의 제공을 위한 자재분류의 체계 및 검색의 방법을 연구하였다.

II. 선행연구 및 사례조사

1. 자재선정 관련 선행연구 및 현황고찰

자재선정과 관련된 선행연구는 자재들의 표준화(정보 Code체계 확립 등의 정보 표준화 포함) 및 하드카피 형태로만 있던 카탈로그의 전자화 등에 중점을 둔 연구들이 대부분이며 표1에서 자재 선정관련 선행연구내용들을 보여주고 있다.

* 남서울대학교 대학원 석사과정

** 남서울대학교 건축학과 전임강사, 이학박사

*** 남서울대학교 건축학과 정교수, 공학박사

본 연구는 한국건설교통기술평가원의 연구비 지원에 의한 연구의 일부임. (과제코드:06기반구축 02)

표1. 자재선정 관련 선행연구

| 구분 | 연구동향 | 주요 연구자 | 연구내용 | 연구의 한계 및 문제점 | 본 연구와의 차별성 및 연관성 |
|----|------|-------------------|---|---|------------------------------|
| 국내 | 자재정보 | 한충한 (1998) | 건설자재 정보화 현황 및 발전방향 | 공사단계별로 이용되는 건설자재정보 활용의 구체적 예시 부족. | 공정별 체계 구분을 통한 구매적 정보활용 방안 제시 |
| 국내 | 자재정보 | 나혜숙 (1994) | 건설자재 정보시스템 | 자재등록 및 검색이 불편하고 복잡하고, 단순정보 제공. | 사용자 중심의 질의에 따른 복합 정보제공 |
| 국내 | 자재정보 | 한충한 (1996) | 건설자재 카탈로그 | 카탈로그의 인터페이스가 복잡하고 어렵고, 단순정보만 제공 | simple한 인터페이스와 내용중심으로 복합정보제공 |
| 국내 | 자재분류 | 이교선 (1995) | 건설정보 분류체계 표준화 연구 | 자재 분류의 범위가 포괄적이며 중장기적인 계획에 의존함 | 증식되는 자료에 따라 실현의 현실성도 증가됨 |
| 국외 | 자재정보 | Xuan F.Zha (2005) | A Web-based advisory system for process and material selection in concurrent product design for a manufacturing environment | 일반적 생산 자재를 위한 구조 및 알고리즘 중심의 개념적 시스템 제안. | 건설자재 중심의 실제적 선정 보조 시스템 제안 |

2. 사례조사

사례조사에서는 여러 공정에서 다양한 자재들의 정보를 제공하는 사이트를 대상으로 현황과약을 하였으며 단일 공정에 필요한 소수의 자재정보를 제공하는 사이트는 조사대상에서 배제하였다. 표2는 현재 우리나라에서 자재를 선정 할 수 있는 자재선정 사이트들의 자재 정보 제공 현황을 구매, 단가정보, 품질정보, 재고현황, 시공방법/법규사항, 이미지, 건축관련 학술자료, 업데이트의 신속성 등의 항목으로 조사한 표이다.

표2. 인터넷 상의 자재정보제공 SITE현황

| 자재정보제공 SITE | 구매 | 단가정보 | 품질정보 | 재고현황 | 시공방법, 법규사항 | 이미지 | 건축관련 학술자료 | 업데이트 |
|--------------|----|------|------|------|------------|-----|-----------|------|
| (제)건설산업정보연구원 | ▲ | | | | ● | | | |
| 테크넷 21 | ▲ | | | ● | | | | ▲ |
| 건설자재 연구소 | ▲ | ● | | | ● | | | |
| 건설중합정보 CIP | ▲ | | ▲ | | ● | ● | | |
| Buildbiz | ▲ | | | | ● | ● | | |
| 건설지재미드 | ● | ● | | ▲ | | ▲ | | ● |

| | |
|--------------|--------------------------------|
| 구매 | 미흡하지만 자재 구매방식이 있음 |
| 단가정보 | 실시간 혹은 수개월의 시차를 두고 정보 업데이트 |
| 품질정보 | 품질에 대한 신뢰성 있는 정보의 제공 |
| 재고현황 | 최근 6개월 내의 재고와 관련된 정보제공 |
| ● 시공방법, 법규사항 | 시공방법이나 건축법규와 관련된 정보제공 |
| 이미지 | 자재 별로 해당되는 이미지 제공 |
| 건축관련 학술자료 | 판매자재에 대한 다양한 학술자료 제공 |
| 업데이트 | 최근 1년간 새롭게 추가된 자료가 충분함 |
| ▲ 구매 | 담당자나 회사의 e-mail등의 연락처로 구매의사 전달 |
| 단가정보 | 1년 이상 업데이트 내용이 없음 |
| 품질정보 | 품질에 대한 일반적인 사항제공(자제품질평가서제공) |
| 재고현황 | 6개월 이전의 재고와 관련된 정보제공 |
| ● 시공방법, 법규사항 | 해당 자료가 있으나 미흡함 |
| 이미지 | 하나의 이미지를 여러 자재에 포괄적으로 제공 |
| 건축관련 학술자료 | 판매자재에 대한 학술자료를 제공하나 미흡함 |
| 업데이트 | 최근 1년간 새롭게 추가된 자료가 미비함 |

자재선정 사이트에서 단가정보, 품질정보(시험성적서), 재고현황, 시공방법, 이미지와 같은 자재정보를 폭넓게 제공하고 있는 사이트는 전무하였다. 이것은 하나의 공정에 필요한 여러 종류의 자재선정시 각기 다른 자재사이트에서 자재를 선정해야 하는 어려움으로 나타났다.

3 현재의 자재선정과 정보취득의 문제점

자재생산업체의 편의로 정한 분류체계와 자사 중심의 특화된 자재정보의 제공은 해당 사이트를 처음 방문하거나 여러 자재사이트를 방문하는 소비자에게는 혼란을 초래하여 자재선정에서 구매에 이르는 단계까지 상당한 시간이 걸리는 등 다음과 같은 문제점은 갖고 있다.

-편협적 : 현재 가장 많이 쓰이고 있는 종이 카탈로그를 통한 선정방식은 수동적 입장으로 제공자 편의의 일방적 제공물이거나, 생산업체의 자재홍보를 위한 장점만을 부각시킴으로써 자재정보의 객관성이 부족하게 된다.

-관행적 : 인력과 시간의 부족, 자재선택의 편의성, 새로운 실험에 대한 두려움과 불안감으로 관행적으로 쓰는 자재만을 쓰게 된다.

-한정적 : 자재박람회나 전시장 또는 판매처 방문과 생산자 대면 방법을 통한 정보취득은 접할 수 있는 자재의 종류가 한정적이며 시공에 대한 기술적 우위만을 선전하는데 자재선정에 객관적 자료로서 미흡하다.

-접근성 : 우연히 접한 자재의 정보를 알아보려 할 때 어디서부터 접근해야할지 막연하다.

-한계성 : 기존 인터넷을 통한 자재정보 제공방식은 업데이트의 지연과 소규모 길드 식 운영으로서 자재정보 취득에 한계가 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 적정자재정보를 제공하는 방안이 요구되고 있다.

III. 자재정보 제공의 방법

1 건설자재 정보의 분류체계

적정자재선정 시스템은 아파트건설에 필요한 모든 건설자재를 대상으로 하고 있기 때문에 본 연구에서는 다양한 건설자재에 적용이 가능한 정형화된 분류체계를 도출하였다. 그림1은 아파트 화장실마다 타일공사의 예를 들어 분류체계를 설명하고 있다.

그림1에서 자재정보 분류체계를 보면 가장 상위 레벨의 Unit에서는 아파트를 대상으로 그에 따른 공간과 Component, 해당공종과 세부공종, 자재종류와 자재상세 정보등으로 구성 되어있다. 이러한 분류는 사용자가 원하는 정보만을 필터해 주는 역할을 하게 되며 크게 아파트를 구성하는 구성요소와 그에 해당되는 공종 등의 정보를 담고 있는 공종D/B, 단가 및 성능 등의 자재의 포괄적 정보를 담고 있는 자재D/B, 자재선정의 결정요인이 되는 전문가 의견과 시공정보 등의 도우미정보를 담고 있는 지식D/B로 구분 할 수 있다.

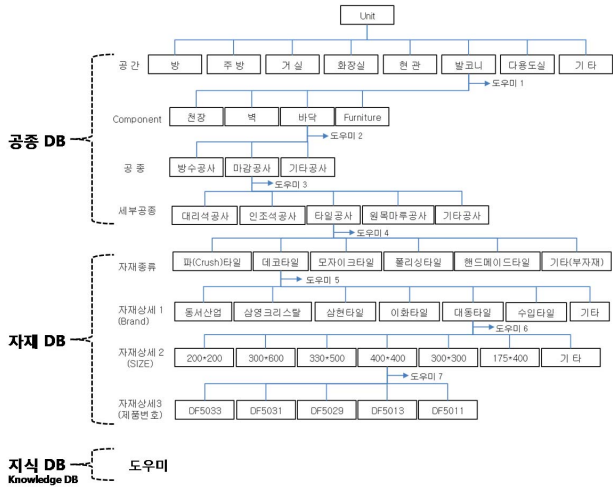


그림1. 자재선정시스템 정보 분류

1.1 공중 D/B

공중 D/B는 자재선정시스템의 정보 분류의 구성에서 상위 레벨에 위치하고 있으며 해당 항목으로는 유닛, 공간, Component, 공중, 세부공종이 있다. 그에 대한 내용은 다음과 같다.

1) 유닛 : 유닛은 자재선정의 단계에서 가장 상위 레벨의 선정요인으로써 본 연구에서 다룬 아파트 외에도 학교, 병원, 우체국, 공연장등 건물의 용도에 따른 구분으로 하위레벨에 자재선정 선택항목의 편의성과 자재정보의 정확성을 위해 유닛을 설정하였다.

2) 공간 : 공간이라고 하는 선정요인은 주거공간인 아파트의 경우를 보면 방, 거실, 발코니, 주방, 화장실, 다용도실 등의 여러 공간들이 조합된 하나의 유닛이기 때문에 마감자재를 비롯하여 기타 세부자재의 선택 시 공간으로 분류함으로써 시공장소에 따른 자재종류와 시공방법등의 혼란을 미연에 방지 할 수 있다. 예를 들어 타일공사 시 습식과 건식공법의 시공방법 뿐아니라 시공장소와 타일의 종류에 따른 몰탈의 비율도 도우미정보로 제공이 되어 시공에 대한 정보와 적합자재에 대한 정보도 함께 제공이 된다.

3) Component : 공간을 구성하는 요소이면서 자재선정 시 구분자의 역할을 한다. 가령 아파트 마감공사 시 거실의 마감자재로 적정한 것을 고를 때 수많은 자재들 중 천장, 벽, 바닥, Furniture 등의 선정항목들이 있고 이를 통해 쉽고 빠르게 자재정보를 접할 수 있다.

표3은 Component와 공중, 세부공종의 상하 관계를 도식화 한 것이다

4) 공중 : 세부공종이나 자재종류에 대한 정확한 지식이 부족하여 자재선정시 막연함을 가지고 있는 초보자의 경우라도 검색창에 해당공종의 입력만으로도 건설정보를 습득할 수 있으며 쉽게 시스템을 사용하고 응용할 수 있다.

5) 세부공종 : 아파트 거실바닥 마감공사시 가능한 세부공종은 대리석공사, 인조석공사, 타일공사, 원목마루공사 등이 있고 이중 하나를 선택하면 시공되어지는 자재의 시공이미지, 단가, 시공방법, 공사기간 등 자재선정에 필요한 도우미가 제공되어 소비자의 만족을 높이고 자재선정시 오류를 줄일 수 있다.

1.2 자재 D/B

자재 D/B는 자재종류와 브랜드를 포함한 자재선택기준인 자재상세 항목이 위치하게 되며 내용은 다음과 같다.

1) 자재종류 : 도배공사를 검색어로 입력을 하면 시스템에서 공중에는 마감공사, 세부공종에는 도배공사로 키워드를 분류한 후 자재종류 항목에 도배공사시 필요한 자재들의 리스트를 나열하게 되고 사용자는 나열된 자재리스트 중 사용목적에 맞는 자재를 선택하면 된다.

2) 브랜드 및 자재상세

브랜드는 차후 연구될 적정자재 선정시스템에서 생산업체의 참여를 유도하기 위해 브랜드 항목을 자재 상세에 포함 하였으며 브랜드를 제외한 기타 자재상세 항목으로는 디자인, 색상, 가격, 유행(인기도), 내구성, 이미지 등의 항목이 있으며 사용자가 원하는 자재상세항목의 지속적인 개발도 필요할 것이다. 또한 사용자가 자재를 선정할 때 자재상세 항목 중 어떤 기준을 우선 시 하여 자재를 선정하는지 알 수 없으므로 시스템 상에서는 유동적으로 자재상세항목이 제공되어야 하겠다.

1.3 지식 D/B

자재선정 시 자재결정요인으로 제공 되어지는 도우미 정보는 자재의 스펙정보부터 단가, 시공방법, 학술자료 등 동일자재라도 다양한 형태로 자재정보가 제공될 수 있으며 그림2에서는 도우미정보가 다양하게 제공 되어지는 예를 설명하고 있다.

표3. Component와 공중,세부공종의 연관관계

| | 천장 | 벽 | 바닥 | Furniture |
|-------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|------------------|
| 공 중 | -공조시스템공사 -마감공사 | -개구부공사 -단열공사 -마감공사 | -방수공사 -마감공사 -기타공사 | -가구공사 -실내경원공사 |
| 세부 공종 | -텍트/파이프공사 -타일공사 -도장공사 -기타공사 | -창호공사 -문공사 -단열공사 -타일공사 -도장공사 | -대리석공사 -인조석공사 -원목마루공사 -기타공사 | |

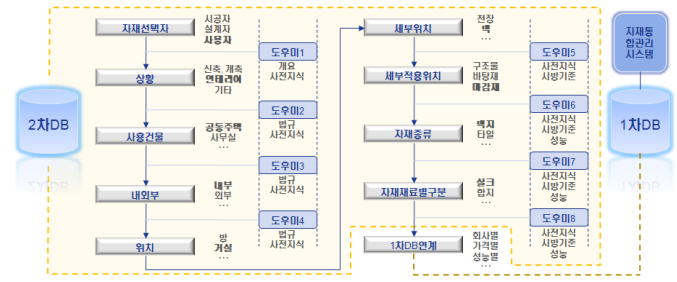


그림2. 도우미정보 제공의 예

IV. 건설자재 정보의 검색방법

1 질의어 및 키워드의 정의

질의어는 자재선정을 위한 질문이며, 단순한 질문부터 여러 가지 사항들을 고려한 서술형태의 문장이 될 수도 있다. 질의어에서 추출된 키워드는 기능적 탐색을 위한 단어로 이루어진 핵심어이며 D/B에서 자료를 찾기 위한 색인어라고 볼 수 있다. 사용자들의 요구에 최대한 부합하는 시스템을 위해서는 경우의 수로 나올 수 있는 질의어에 대응하는 키워드에 대한 충분한 조사가 선행되어야 할 것이다. 표4는 적정자재 선정 시 예상되는 수많은 질의어에서 키워드를 추출한 후 시스템의 자재정보 분류체계에 의해 키워드를 분류해 놓은 것이다. 시스템의 확장을 위해서는 이와 같은 키워드의 분류작업이 지속되어야 할 것이다.

표4. 키워드의 분류

| | Unit | 공간 | Component | 공종 | 세부공종 | 자재종류 | 자재상세 1 (브랜드) | 자재상세 2,3,4,5,6 ~~~ |
|---------|------|------|-----------|---------|----------|--------|-----------------|--------------------|
| Keyword | 학교 | 방 | 천장 | 방수(공사) | 도배(공사) | 합지벽지 | 원일벽지 | Size |
| | 아파트 | 주방 | 벽 | 조색(공사) | 타일(공사) | 실크벽지 | LG zinn | 디자인 |
| | 빌라 | 거실 | 바닥 | 인조석(공사) | 천벽지 | 대우벽지 | 대우벽지 | 색상 |
| | 오피스 | 회장실 | 가구 | 온돌(공사) | 대리석(공사) | 유림벽지 | 신원벽지 | 가격 |
| | 관공서 | 현관 | . | 마감(공사) | 일목마루(공사) | 방염벽지 | 우리벽지 | 성능 |
| | . | 별코너 | . | . | 미장(공사) | 천연벽지 | 대우벽지 | 느낌 |
| | . | 다용도실 | . | . | 가구(공사) | 데코타일 | 동서산업 | 유형(안기도) |
| | . | 주자장 | . | . | 금속(공사) | 과달일 | 삼원타일 | 품질 |
| | . | . | . | . | . | 플라스틱타일 | 이화타일 | 자재개별이미지 |
| | . | . | . | . | . | 천연대리석 | 대동타일 | 시공후이미지 |
| . | . | . | . | . | 인조대리석 | 수입타일 | . | |
| . | . | . | . | . | 일목마루 | . | . | |
| . | . | . | . | . | 부자재 | . | . | |
| . | . | . | . | . | . | . | . | |

2 키워드에 의한 정보 추출

그림3은 앞으로 제안되어질 적정자재선정 시스템의 Input Interface 부분이며 검색창에 질의어를 입력 하면 질의어에 대한 키워드의 추출과 분류의 과정을 거쳐 해당 자재의 스펙정보 및 도우미정보를 제공받게 되어 적정자재 선정을 쉽고 빠르게 할 수 있게 된다.

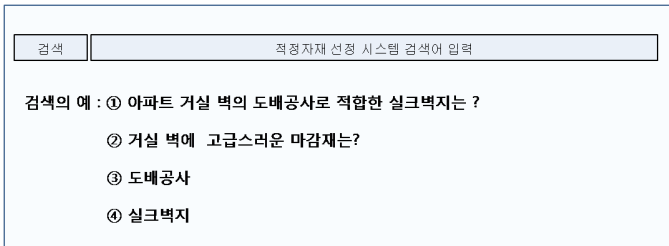


그림3. 적정자재선정시스템 Input Interface

그림3의 검색의 예 4가지를 질의어로 검색을 할 경우 시스템에서는 그림4와 같이 질의어에서 키워드를 추출한 후 자재정보 분류에 의해 키워드를 분류한다. 자재정보의 검색 방식은 기존 인터넷 검색 방식과 유사하며 검색의 예③,④에서와 같이 표4의 키워드분류에 의한 검색 키워드의 입력만으로도 자재 검색이 가능하다. 검색의 예④에서 실크벽지라는 단순 자재명을 입력했다라도 공종에는 마감공사, 세부공종에는 도배공사가 자동으로 위치하게 되어 현재 본인이 검색하는 검색어의 정보분류 위치를 쉽게 인지 할 뿐 아니라 사용자의 적정자재 선정에 오류를 줄일 수 있을 것이다. 자재상세1에서 브랜드라고 하는

자재결정요인을 제시함으로써 자재선정을 돕게 되며 자재상세의 항목 순서는 사용자가 정할 수 있다.

그림4. 적정자재선정 시 키워드의 추출 및 분류

V. 결론

본 연구는 사용자로 하여금 신속, 정확하고 사용목적에 맞는 자재의 선정을 도와주는 적정자재 선정시스템 모델을 구축하기 위한 기초연구로서 자재 분류체계와 자재 정보검색방식을 연구하였으며 다음과 같은 결론을 도출할 수 있었다.

첫째, 건설의 일반적 지식이 부족한 사용자의 경우에도 쉽게 용도에 맞는 자재의 구입과 시공 절차 등을 알 수 있어 자재의 활용성이 증대된다.

둘째, 아파트 설계 및 건설 현장에서 자재의 선정 및 신공법등의 다양한 자재정보를 하나의 사이트에서 취득할 수 있어 기존 자재선정체계의 비효율적인 방식에서 탈피하여 불필요한 인력과 시간을 줄일 수 있다.

셋째, 자재선정 시 전문가들의 의견이 반영된 정보도우미가 제공되어 자재의 선정 과정에서 오류를 줄일 수 있다.

자재정보검색체계의 연구를 통한 결과를 시스템에 반영시킨 적정자재 선정시스템이 구현 된다면 건설자재의 관련 업무의 효율성을 높일 수 있을 것이다.

참고 논문

원서경 외(2008), 건축공사 마감자재정보시스템 구축 및 활용방안, 대한건축학회 논문집
 원서경 외(2006), 건축 마감자재정보 시스템 모델 연구, 한국건설관리학회 학술발표대회논문집
 김상중(2003), 건축현장 마감자재 조달프로세스 영향요인 분석에 관한 연구, 대한건축학회논문집
 김승균 외(2001), 건설산업의 지식관리체계 구현을 위한 주제별 역할, 한국건설관리학회 논문집, 2001
 김태송 외(1998), 건설공사 시방서의 체계정비방안연구, 대한건축학회논문집
 김형만 외(2004), 건축공사 마감자재 조달 프로세스 개선방안, 대한건축학회 학술발표 논문집 24(1)