

이미지 기반 건축 재료 정보의 디지털화에 관한 연구

Digitalization of Architectural Material Information Centered on Interior Design Image

오수영* · 정선영* · 고경진* · 최용의** · 이현수***
Oh, Soo-Young · Jung, Sun-Young · Ko, Kyung-Jin · Choi, Yong-Eui · Lee, Hyun-Soc

Abstract

As a way of decreasing trial and error that can occur in design, we investigated many kinds of material information and image information. We apprehended structures of material database and image database to suggest one of design method that provides information by connecting both databases. This has potentiality to improve the quality of design. Ultimately, this potentiality makes a great contribution towards strengthening competitiveness in design.

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

건축이나 실내 디자인을 계획하는데 있어서 필수적인 요소가 재료이다. 건축이나 실내 디자인에서 재료 사용을 통해 그린 디자인의 개념을 실현시킬 수도 있으며 디자인의 질을 높일 수도 있다. 디자인 과정에서 적합한 재료를 결정하기 위해 디자이너는 재료에 대한 충분한 정보를 필요로 한다. 그러나 재료의 결정은 주로 재료 카탈로그나 재료를 영업하는 사원과의 간단한 상담에 의해서 결정되고 있는 것이 지금의 실정이다. 많은 디자이너들이 재료의

특성에 대한 충분한 정보가 없는 상태에서 단순히 외관이나 색상정도를 고려하여 최종적으로 재료를 결정하고 있는데 이로 인해 카탈로그에 나타난 재료 자체의 느낌과 실제 건물에 사용되었을 때의 재료 느낌이 다른 경우가 종종 발생하고 있다. 또한 재료와 그 재료가 사용된 사례 이미지를 보고 재료를 결정하고 싶어하는 디자이너가 많이 있지만 이러한 것이 현실적으로는 충족되고 있지 않다. 이에 본 연구는 이러한 문제를 해결하기 위해 재료에 관한 통합 정보를 한군데에 모아놓고 디자이너가 필요한 정보를 신속하게 제공하며 또한 재료와 그 재료가 사용된 이미지와의 연계를 실현시키고자 한다.

위와 같이 재료와 이미지를 연계시키는 이유는 재료가 사용된 실제 이미지를 통하여 재료가 연출하는 분위기를 파악하기 위

* 연세대학교 주거환경학과 석사과정
** 연세대학교 주거환경학과 박사과정
*** 연세대학교 주거환경학과 교수
이 연구는 2000년도 BK21 연구지원금에 의한 결과의 일부임

한 것이며 이러한 파악을 통하여 디자인 시행착오를 줄일 수 있으리라 기대하기 때문이다.

연구목적을 구체화하면 다음과 같다.

<연구목적 1> 재료를 구성하는 정보의 종류를 파악한다.

<연구목적 2> 재료 DB와 이미지 DB의 구조를 디자인하고 재료 DB와 이미지 DB를 연계시킨다.

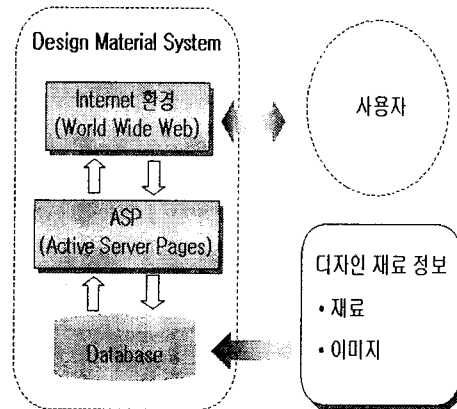
1.2 연구의 내용 및 방법

재료 DB(Data Base) 구축을 위해 사용되는 분류체계는 CSI(Construction Specifications Institute) Master Format의 분류체계에 따르기로 한다. 국내에도 이러한 분류코드가 있지만 세계화의 시각에 맞추어 국제 표준인 CSI Master Format을 사용하였다. CSI Master Format은 16가지의 대분류로 구성되어 있으며 각 분류 Code는 5자리의 숫자로 표기되어 있다. 16가지 대분류의 내용은 일반적인 요구사항, 부지구조, 콘크리트, 조적재, 금속재, 목재 및 플라스틱, 기초 단열 및 방수재료와 방법, 창호재, 마감재, 특수재, 시설물, 비품 설비, 특수 건축, 운송 설비, 기계설비, 전기설비 16가지이다. 또한 재료 정보의 세부항목은 재료와 관련된 외국 서적을 중심으로 하여 재료에 대해 공통적으로 다루고 있는 내용을 중심으로 분류하였다.

이미지 DB에 포함되는 실내이미지는 현재 시공된 실내디자인 사진을 일정한 크기로 스캐닝하기로 한다. DB의 구축을 위해서 재료 정보의 종류중 정형화가 가능하지 않은 것과 정형화가 가능한 것으로 나누었다. 각각은 Hwp와 Excel 파일을 사용함으로써 연구의 효율적인 진행을 도모하였다.

또한 이미지 DB에서는 많은 이미지를 다루기보다는 아이디어의 검증 차원에서 적절한 실내디자인 이미지의 수를 사용하기로 한다.

1.3 재료정보 시스템의 구성



<그림 1> 디자인 재료 시스템의 구성도

디자인 정보 시스템의 개념적인 구조는 그림1과 같다. 본 연구의 결과로 정리된 실내 디자인 재료는 데이터베이스에 저장되고, ASP (Active Server Pages) 기술을 이용하여 world wide web 기반으로 사용자에게 제공된다. 그러므로, 사용자는 인터넷에 접속이 가능한 곳이면 언제 어디서든 디자인 재료 시스템에 접속하여 필요한 정보를 검색할 수 있다.

CSI Master Format의 분류 체계에 의해 구축된 재료 시스템은 재료에 의한 검색과 이미지에 의한 검색으로 나뉜다. 재료의 경우에는 CSI Code와 재료명에 의해 검색이 가능하며 검색된 재료는 각 재료가 시공된 사례를 이미지로 볼 수 있다. 이미지에 의한 검색에서는 자신이 원하는 분위기의 이미지를 선택하면 해당 이미지에 사용된 재

료에 대한 정보를 제공받을 수 있다.

2. 본 론

2.1 재료 DB(Data Base)

재료의 DB가 되기 위한 기초자료는 크게 두 가지로 나뉜다. 하나는, 정형화가 가능하지 않은 정보로써 Hwp 파일로 정리하였으며, 다른 하나는 정형화가 가능한 정보로써 Excel 파일로 정리하였다.

2.1.1 정형화가 가능하지 않은 정보

정형화가 가능하지 않은 재료 종류 정보의 구성은 재료개요, 관련법규, 제품생산시 환경에 미치는 영향, 제품 사용, 제품 폐기, 재활용 방법으로 나뉜다. 재료개요에서는 재료 사용상에 있어서의 일반적인 사항을 포함한다. 관련법규에서는 재료의 생산·사용·폐기단계에서 제약을 받고 있는 법규에 대해서 나열한다. 제품생산은 원자재 채굴, 운송, 가공과정을 말한다. 여기에서는 제품의 원자재에 대한 설명, 채굴시 발생하는 환경오염-공기오염, 수질오염, 대기오염, 토양오염-과 발생하는 화학물질에 대해서 설명한다. 제품사용은 제품의 시공, 설치, 유지 등의 과정을 말한다. 여기에서는 사용시 환경에 미치는 영향에 대한 설명과 제품사용이 실내공기오염에 영향을 주는지의 여부에 대한 제시한다. 또한 실내공기오염의 주요요소인 VOC 발생원인과 발생 부위, 그리고 VOC를 방지하기 위한 방법을 설명한다. 제품폐기는 제품폐기, 재사용, 재활용 등의 과정을 포함한다. 여기에서는 제품폐기시 환경에 미치는 영향에 대한 설명을 자세하게 나열하며 재활용 방법에서는 앞에서 언급된 재료의 재활용이 어느 정도

가능한지에 대한 설명과 재활용이 가능하다면 재료의 재활용방법을 제시한다. 뿐만 아니라 재사용으로 얻어지는 효과도 함께 설명한다.

2.1.2 정형화가 가능한 정보

정형화가 가능한 재료 종류 정보는 Excel 파일에서 구체화된다. Excel 파일의 구성은 총 6개의 Sheet로 이루어졌으며 그 내용은 개요, 원자재, 제품 종류 및 용도, 발생하는 화학물질, 그린디자인 성능계수, 그린디자인 성능평가이다. 각 항목에 대한 세부사항은 다음과 같다. 개요에서는 CSI Code와 Uniclass Code, 재료명, 정형화가 가능하지 않은 정보의 개요 화일명, 재료사용이 빈번한 순위를 나타내는 사용건물 1·2·3과 건물 안에서 각 재료가 사용된 장소를 나타내는 사용장소 1·2·3으로 구성된다. 원자재에서는 각 재료의 생산단계에서 채굴되는 모든 원자재의 목록을 포함하고 있다. 제품종류 및 용도에서는 CSI Code와 CSI Code에 해당되는 제품의 종류와 사용용도를 설명한다. 그 예로 CSI Code 09250의 제품종류는 일반석고보드, 타입엑스보드, 내수보드, 포일백보드, 특수 석고보드이며 내수보드의 사용용도는 습기 많은 장소에 이용하는 제품, 포일백보드는 수분증발을 막는 제품, 특수석고보드는 이동주택용 석고보드로 그 사용용도를 설명할 수 있다. 발생하는 화학물질에서는 발생하는 화학물질의 이름과 발생하는 단계를 모두 제시한다. CSI Code 09250-석고보드를 살펴보면 제품 생산시 발생하는 화학물질은 황산칼슘, 다이옥신, gas, Dithdrate, Heminhydrate이며 제품 사용 시에는 VOC를 제품 폐기 시에서 석고 고형 폐기물을 발생하는 것을 설명한다. 그린디자인 성능

계수는 제품 cycle 단계, 에너지 사용을 나타내는 유형, 에너지를 사용하는 물질과 어느 정도의 에너지를 사용하는가를 나타내는 '양'으로 세부사항을 결정한다. 마지막으로 그린디자인 성능평가 항목에서는 에너지 소비량 정도, 토양오염, 수질오염, 대기오염, 재사용, 재활용으로 세부항목이 나뉜다. 재료의 모든 Cycle에서 토양오염이 나타날 경우 "O"로 표기하고 나타나지 않을 경우에는 "X", 그 정보를 알 수 없을 때에는 "?"로 표기한다. 토양오염이 나타날 경우에 그 정도 따라 1·2·3중 오염정도가 높을수록 높은 숫자를 기입한다. 에너지 소비량 정도, 수질오염, 대기오염, 재사용, 재활용 항목 역시 토양오염과 같다.

각 항목에 대한 Excel 파일은 다음과 같다.

CSI Code	Product Name	Category	Value
09250	Cyanan Board(세그보드)	제조과정	제조과정1 사용량1 사용량2 사용량3 사용량4 사용량5 사용량6 사용량7 사용량8 사용량9 사용량10 사용량11 사용량12 사용량13 사용량14 사용량15 사용량16 사용량17 사용량18 사용량19 사용량20 사용량21 사용량22 사용량23 사용량24 사용량25 사용량26 사용량27 사용량28 사용량29 사용량30 사용량31 사용량32 사용량33 사용량34 사용량35 사용량36 사용량37 사용량38 사용량39 사용량40 사용량41 사용량42 사용량43 사용량44 사용량45 사용량46 사용량47 사용량48 사용량49 사용량50 사용량51 사용량52 사용량53 사용량54 사용량55 사용량56 사용량57 사용량58 사용량59 사용량60 사용량61 사용량62 사용량63 사용량64 사용량65 사용량66 사용량67 사용량68 사용량69 사용량70 사용량71 사용량72 사용량73 사용량74 사용량75 사용량76 사용량77 사용량78 사용량79 사용량80 사용량81 사용량82 사용량83 사용량84 사용량85 사용량86 사용량87 사용량88 사용량89 사용량90 사용량91 사용량92 사용량93 사용량94 사용량95 사용량96 사용량97 사용량98 사용량99 사용량100

<그림 2> 재료 정보 종류 중 개요에 대한 Excel

CSI Code	Product Name	Category	Value
09250	제품 생산	황산칼슘	
09250	제품 생산	탄산	
09250	제품 생산	다이옥신	
09250	제품 생산	Dithrate Hemihydrate	
09250	제품 사용	VOC	
09250	제품 폐기	식고 고형 폐기물	
09300	제품 생산	VOC	
09300	제품 생산	이황산가스	

<그림 3> 재료 정보 종류 중 원자재에 대한 Excel

CSI Code	Product Name	Category	Value
09250	도장제 코트	수용성	수용성
09250	내수코트	수용성	수용성
09250	실내외코트	수용성	수용성
09250	도장제 코트	수용성	수용성
09250	내수코트	수용성	수용성
09250	실내외코트	수용성	수용성
09250	도장제 코트	수용성	수용성
09250	내수코트	수용성	수용성
09250	실내외코트	수용성	수용성

<그림 4> 재료 정보 종류 중 제품의 종류 및 용도에 대한 Excel

CSI Code	Product Name	Category	Value
09250	제품 생산	황산칼슘	
09250	제품 생산	탄산	
09250	제품 생산	다이옥신	
09250	제품 생산	Dithrate Hemihydrate	
09250	제품 사용	VOC	
09250	제품 폐기	식고 고형 폐기물	
09300	제품 생산	VOC	
09300	제품 생산	이황산가스	

<그림 5> 재료 정보 종류 중 발생하는 화학물질에 대한 Excel

CSI Code	Product Name	Category	Value
09250	제품 생산	에너지 소비량	26000kWh/sf
09250	제품 생산	에너지 소비량	19550kWh/sf
09300	제품 생산	에너지 소비량	25, 161 kWh/sf
09300	제품 생산	에너지 소비량	18,500 kWh/sf
09400	제품 생산	에너지 소비량	14,200 - 15,825 kWh/sf
09510	제품 생산	에너지 소비량	18,200 kWh/sf
09510	제품 생산	에너지 소비량	103,500 kWh/sf
09640	제품 생산	에너지 소비량	103,500 kWh/sf

<그림 6> 재료 정보 종류 중 그린 디자인 성능 계수에 대한 Excel

CSI Code	Product Name	Category	Value
09250	제품 생산	에너지소비량정도	0
09300	제품 생산	토양오염	3
09400	제품 생산	수질오염	3
09510	제품 생산	대기오염	3
09640	제품 생산	재사용	0
09651	제품 생산	재활용	0
09652	제품 생산	재사용	0
09653	제품 생산	재활용	0

<그림 7> 재료 정보 종류 중 그린 디자인 성능 평가에 대한 Excel

2.2 이미지 DB(Data Base)

일정한 크기로 스캐닝한 시공 이미지는 공사대상을 현재 실내디자인 회사에서 분류하는 Format에 맞추어 크게 14가지로 분류하고 그룹화한다. 그 항목은 주거시설, 상업시설, 문화시설, 판매 및 영업시설, 의료시설, 교육 및 복지시설, 운동시설, 업무시설, 숙박시설, 위탁시설, 공장 창고시설, 자동차관련시설, 공공용시설, 관광휴게시설이다. 주거시설은 주택, 다가구주택, 아파트 등이 포함되며 상업시설은 음식점과 레스토랑 등이 포함된다. 공연장과 전시장 등은

문화시설에 상점과 백화점 등은 판매 및 영업시설에 포함된다. 의료시설로는 병원이 가장 대표적인 시설물이며 교육 및 복지시설로는 학교와 도서관 등이 대표적인 시설물이다. 운동시설은 체육관과 운동장 등을 포함하며 업무시설은 사무소, 오피스텔 등을 포함한다. 호텔과 여관 등은 숙박시설에 주점과 카지노 등은 위락시설에 포함된다. 공장 창고시설로는 주유소 등이 가장 대표적인 시설물이며 자동차관련시설로는 주차장 등이 대표적인 시설물이다. 공공용 시설은 방송국과 전신전화국 등을 포함하며 관광휴게시설은 휴게소, 공원 등을 포함한다.

각 이미지에 대한 재료개요는 공사실명, 공사부위, 자재명, 제품사양, 재질로 나누어 제시한다.

이미지 DB에 대한 화면 구성은 그림8과 같다.

공사개요

적용명	일산 미주동 주택
설계	OO OGI
시공	OO OGI
소재지	경기도 고양시 일산구 미주동 951, 951-1
공사면적	951면적-297.4(㎡) 951-1면적-95.77(㎡)
공사기간	1999. 10. 28 - 1999. 5. 21

재료개요

공사실명	공사부위	자재명	제품 사양	기표
2층미주	바닥	flooring	달원미주 3000-1	

<그림 8> 이미지 DB 구성 화면

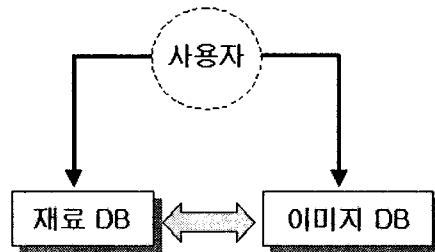
2.3 재료 DB와 이미지 DB(Data Base)의 연계

디자인 재료 시스템은 웹 상에서 구현됨으로써 인터넷이 되는 곳이면 어디든지 쉽게 재료 정보를 얻을 수 있으며 그 접근방법 역시 다양하다. 재료에 의한 정보 접근

방법과 이미지에 의한 정보 접근 방법이 있을 수 있다. 재료에 의한 검색이든 이미지에 의한 검색이든 모두 상호작용의 효과를 요한다. 재료에 의한 정보 접근 방법은 사용자가 재료명이나 CSI Code에 의해 검색을 하면 정형화가 가능하지 않은 재료 정보는 hwp파일로 정형화가 가능한 재료 정보는 Excel파일로 제공받는다. 재료에 의한 검색에서는 이와 같은 검색결과를 얻을 수 있으며 해당 재료가 사용된 이미지 역시 함께 볼 수 있다.

이미지에 의한 검색에서도 마찬가지로 자신이 원하는 이미지를 선택하면 그 이미지에 사용된 재료의 목록과 각 재료의 정보를 얻을 수 있다.

활용 가능한 재료 DB와 이미지 DB의 연계를 도식화하면 <그림 9>와 같다.



<그림 9> 재료 DB와 이미지 DB의 연계

3. 결론 및 제언

본 연구는 건축 재료 정보의 디지털화에 관련된 연구방법론에 대해 논의하였다. 본 연구에서 다루고 있는 재료는 정형화가 가능하지 않은 것과 정형화가 가능한 것으로 나누었다. 본 연구에서 다루고 있는 재료 정보의 종류에는 개요, 제품생산시 환경에 미치는 영향, 제품사용, 제품폐기, 재활용, 원자재, 제품의 종류 및 용도, 그린 디자인 성능계수, 그린 디자인 성능 평가 등이 있

다. 또 이미지 정보의 종류에는 주거시설, 상업시설, 문화시설, 판매 및 영업시설, 의료시설, 교육 및 복지시설, 운동시설, 업무시설, 숙박시설, 위락시설, 공장 창고시설, 자동차관련시설, 공공용 시설, 관광휴게시설 등이 있다.

재료와 이미지의 연계성은 실내디자이너 또는 일반 고객에게 보다 충분한 정보를 제공한다. 이러한 연계성은 디자인의 질적 향상을 위한 많은 잠재력을 제공하며 궁극적으로 이러한 잠재력은 디자인의 경쟁력 강화에 크게 기여할 것이다.

참고문헌

1. Construction Specifications Institute(1996). MasterFormat,
2. 이현수, 정승연(2000). 현대 주택 평면의 웹데이터 베이스 구축에 관한 연구, 한국주거학회, 11(1).
3. 한국 실내디자인 학회(2000). 환경친화성을 위한 그린디자인 기술정보화 구축 연구.