

웹기반 전통흙건축재료 정보서비스 설계 및 구현

Design and Implementation of a Web-based Earth Material Information Service for Korean Traditional Building

이상돈

국립목포대학교 공과대학 정보공학부

Sangdon Lee(sdlee@mokpo.ac.kr)

요약

본 논문에서는 전통 건축을 위해 사용되었던 흙건축 재료와 관련된 정보를 웹 환경에서 관리하고 검색할 수 있도록 하기 위한 웹 기반 정보서비스의 설계 및 개발에 대하여 기술한다. 전통흙건축재료 정보서비스는 특히 고문헌 자료를 바탕으로 하므로, 일반 사용자가 이해하기 어려운 전문 한자 용어 중심의 데이터를 기반으로 정보 검색이 수행되는 불편을 최소화시킬 수 있는 방안이 요구된다. 또한 자료 수집 및 분석이 데이터베이스 구축과 병행되므로 데이터의 확장성에 대한 고려가 필요하기도 하다. 본 논문에서는 전통흙건축재료를 위한 정보서비스의 설계 및 개발 과정에서 주요 이슈들을 도출하고 이를 해결하는 여러 방안들을 제시한다.

■ 중심어 : | 정보서비스 | 전통건축 | 흙건축재료 | 웹기반 정보서비스 |

Abstract

This paper describes design and implementation of a Web-based information service that supports management and retrieval of use cases for earth-related materials in traditional Korean construction process. Managed data are gathered from old traditional books which are written in Chinese characters. Development needs to consider providing users effective interface to retrieve information from the service easily. Gathering and analysis of earth-related data are processed in parallel to the database construction. Data store and management needs to be flexible enough. This paper introduces several design and implementation issues for the developed service, and proposes solutions for the them.

■ keyword : | Information Service | Traditional Building | Earth Material | Web-based Retrieval Service |

1. 서론

최근 건축 분야에서는 대표적인 환경 친화적인 재료인 흙을 재료로 하는 흙건축에 대한 관심이 크게 증대되고 있다. 전통적인 흙관련 건축 기술을 응용하고 적용하여

현대 건축 환경에 적합하도록 흙을 사용한 현대적 건축 재료의 개발 및 이를 바탕으로 새로운 건축 기술과 기법을 개발하는 노력이 진행되고 있다[1-4]. 이러한 연구가 활성화되고 확산되기 위해서는 전통 건축 영역에서 흙과 관련된 재료의 유형 및 사용 방법, 이와 관련된 전통적인

* 본 연구는 문화재청 국립문화재연구소의 지원을 받아 문화재보존기술개발연구(R&D)사업의 일환으로 이루어졌습니다.

작업 도구들 및 공법 등을 포함하여 흙을 사용한 전통 건축 방법에 대한 보다 심도 있는 이해가 필수적으로 요구된다.

그러므로 전통 흙건축재료를 대상으로 한 정보서비스를 통하여 관련 커뮤니티를 위한 흙건축 정보의 제공 및 교환을 위한 장을 마련하여 새로운 연구개발을 활성화시키고, 연구 결과를 활용할 수 있도록 하며, 나아가서는 흙건축에 관심을 가진 일반인들의 관심을 확산시키는 것은 매우 중요한 일이다.

다양한 분야의 응용 영역에서 웹을 기반으로 하는 정보서비스를 구축하는 노력들은 꾸준히 진행되어왔으며 [6][7], 이를 위한 정보 기술도 매우 다양하다[8][9]. 그러나 각 응용마다 고유한 응용 환경을 바탕으로 하고 있으며, 관련된 정보서비스 개발 과정에서 고려해야 하는 이슈들이 상이하다. 그러므로 효과적인 정보서비스를 제공하기 위한 요구사항들이 상이하며, 이러한 요구사항을 해결하기 위해 필요한 정보 기술을 효과적으로 적용시키는 과정이 요구된다.

전통 건축과 연관이 있는 흙건축 관련 자료들은 고문헌에 기술되어 있는 것이 일반적이어서 흙건축 자료만 따로 기술되어 있는 경우는 거의 없으며, 여러 고문헌에 산재되어 있는 것이 현실이다. 그러므로 흙건축 재료 정보서비스를 구축하기 위해서는 이러한 흙건축 관련 자료를 체계적으로 수집 및 분류하는 과정이 필요하다. 흙건축 관련 자료의 수집 및 분류 과정에 대한 이해는 효과적인 정보서비스 제공을 위해 필요한 것이며, 특히 분류 체계는 흙건축 정보서비스의 검색 방법에 영향을 미치는 요인이므로 효과적인 정보서비스를 위한 관점에서 통합적인 검토가 요구되기도 한다. 또한 고문헌 자료를 통한 흙건축 관련 정보의 수집이 완성되어 있는 것이 아니고 아직 진행중에 있으므로, 추가적인 고문헌의 탐색에 따라 흙건축 재료 및 공법이나 도구등이 지속적으로 추가될 수 있으므로 분류체계나 관련 코드등의 확장성을 고려해야만 한다. 그리고 고문헌 자료들은 생소하고 이해하기 어려운 전통 한자 용어로 구성되어 있으므로, 관련 자료의 검색이나 활용 효율성을 증대시키기 위한 사용자 편의성에 대한 고려가 필수적으로 요구된다.

본 논문에서는 웹 환경에서 전통 건축을 위해 사용되

었던 흙건축 관련 정보를 제공하기 위한 전통흙건축재료 정보서비스의 개발에 대하여 기술한다. 이를 위하여 전통흙건축재료 정보서비스를 위한 설계 및 구현 단계에서의 주요 이슈에 대하여 논하고, 본 논문에서의 접근 방법에 대하여 기술한다.

II. 전통흙건축재료 데이터의 특성

본 논문에서 정보서비스의 대상으로 하고 있는 흙건축 재료는 흙을 포함하여 흙과 함께 전통 건축물의 건축을 위해 재료로서 사용되었던 다른 재료들도 포함하는 흙과 연관된 재료를 의미한다. 흙 및 이와 관련된 재료들은 전통건축에서 핵심적인 건축재료들로서 이와 관련된 구체적인 자료들은 고문헌 자료를 통해서 확인이 가능하다. 그러나 흙건축재료와 관련하여 고문헌자료의 분석이 완료되지 않아 흙건축 재료의 종류 및 용도 등에 대한 전체적인 범위가 식별되어 있지 않다. 그러므로 개별 고문헌 자료들을 분석하는 과정에서 흙건축 재료의 종류 및 용도 등 관련 정보의 범위가 확장될 가능성이 존재한다.

고문헌 자료의 한 예로써 화성성역의궤[5]에 기록된 전통건축재료 가운데 흙을 중심으로 건축 재료의 종류를 분류해 보면 아래와 같이 크게 4종류(흙, 모래, 자갈, 석회)의 원재료로 분류할 수 있다. 모래와 자갈은 주로 골재로써 원재료 그대로 사용되는 반면, 흙과 석회는 혼합, 성형, 소성, 건조 등의 가공단계를 거쳐 건축재로 활용도가 높았다.

또한 이러한 흙건축재료는 주요 원재료가 기초재로 사용되기도 하고, 벽(甍)으로 가공되어 계단, 담장, 성벽 등을 구성하는 구조재로도 활용되었다. 흙의 가공재인 와(瓦), 전(甗), 벽(甍)은 각각 지붕면 마감재, 바닥면 포장재, 벽면 마감재 등으로 활용되었으며, 석회는 모래, 황토와 혼합하여 교착제, 미장제 등으로 쓰였다. 진흙(泥)과 회(灰)는 용마루, 벽면, 바닥면에 미장재로 고루 사용되었다.

흙을 이용한 건축재 생산시설로는 화성성역의궤에서는 벽소(甍所), 와소(瓦所), 와벽소(瓦甍所) 등의 기록이 남겨져 있으며, 더불어 가마를 나타내는 요(窯), 부(釜)라

는 표현이 사용되었다.

표 1. 화성성역의케 기반 흙재료 분류체계

■ 원재료	
토(土)	흑토(黑土), 적토(赤土), 백토(白土), 니(泥),...
사(沙)	세사(細沙), 황사(黃沙)
역(礫)	
석회(石灰)	회석(灰石), 회(灰)
■ 가공재	
와(瓦)	부와(夫瓦), 여와(女瓦), 상부와(常夫瓦), ...
벽(甃)	대벽(大甃), 반벽(半甃), 홍예벽(虹鯢甃), ...
전(甄)	방전(方甄), 반방전(半方甄), 반전(半甄),...
회(灰)	번회(燻灰), 자회(煮灰), 숙회(熟灰)
삼물(三物)	삼물교합(三物交合 - 石灰, 細沙, 黃土)
■ 공정·공법	
기초재	사력화수(沙礫和灰), 교전교축(交填交築), ...
구조재	내탁(內托), 벽성(甃城), 토성(土城), ...
마감재	포벽(鋪甃), 루벽위첩(累甃爲堞), 루벽(累甃), ...
미장재	양상도회(梁上塗灰), 석축도회(石築塗灰)
■ 건축재 생산시설	
와벽소(瓦甃所)	와소(瓦所), 벽소(甃所), 벽요(甃窯), ...
자회소(煮灰所)	
■ 장인	
와벽장(瓦甃匠)	벽장(甃匠), 번벽지장(燻甃之匠), ...
니장(泥匠)	
개장(蓋匠)	
■ 연장 및 도구	
채취 및 시공	저(杵), 석저(石杵), 목저(木杵), ...
가공	격판광(隔板筐), 철선궁(鐵線弓), ...

흙을 가공하여 건축재를 생산하는 기술자로는 와벽장(瓦甃匠)이 있으며, 흙과 회 등을 사용하는 미장기술자로는 니장(泥匠)이라는 기록이 있다. 또 가공된 기와를 다루는 개장(蓋匠)이라는 기술자도 기록되어 있다.

흙을 다루기 위한 연장 및 도구로는 흙의 채취 및 시공을 위한 달고(杵), 가래(加乃), 팽이(鐮) 등의 기록이 있고, 가공을 위한 흙손(鐵線弓), 틀(筐) 등의 기록이 있다.

이상에서 언급하였던 예를 통해서 알수 있듯이 전통흙건축재료 관련 정보는 기초재, 가공재, 공정·공법, 생산시설, 장인, 연장·도구 등 6가지의 분류 체계를 사용하여 구분한다. 즉 하나의 재료 정보는 위에서 언급하였던 6가지의 분류체계가 독립적으로 적용되어 분류되는 특징을 가진다. 이상의 결과를 바탕으로 정리된 분류 체계는 [표 1]과 같다.

고문헌 조사를 통해 얻어지는 전통 흙건축재료 자료의 각 항목은 다음과 같이 구성된다.

조사데이터	설 명
조사 항목	조사 대상 항목
조사자	자료의 조사자
해당문헌관련 자료	문헌 명, 발행인, 출판사 및 발행년도 등
관련분류체계	재료분류 생산시설 공정및 공법 사용도구 및 장인 등의 분류체계와 관련된 자료
관련 도판	조사대상 항목과 관련된 도판
관련 도면	조사대상 항목과 관련된 도면
관련 사진	조사대상 항목과 관련된 사진 등

III. 전통흙건축재료 정보서비스 설계

3.1 전체 시스템 구조 및 기능

본 논문에서 개발하는 전통흙건축재료 정보서비스는 크게 세가지의 서브시스템으로 구성된다. 첫째는 전통흙건축재료 검색시스템으로서 전통흙건축재료 관련 고문헌 조사카드 정보에 대한 검색을 제공하며 이때 건축재료의 분류체계에 따른 검색 및 다른 조사카드 항목 내 데이터에 대한 키워드 탐색 기능을 제공한다.

둘째는 전통훈건축재료 데이터관리 서브시스템으로서 고문헌 조사카드 데이터의 관리기능을 포함하며, 수집된 고문헌조사카드 정보를 데이터베이스에 등록하고 적재하는 일을 담당한다. 마지막으로 커뮤니티 관리 서브시스템으로서 웹 응용에서 필요한 게시판, 갤러리 등을 포함한 커뮤니티 지원 기능이다.

전통훈건축재료 정보서비스를 위한 시스템 구성도는 [그림 1]과 같다.

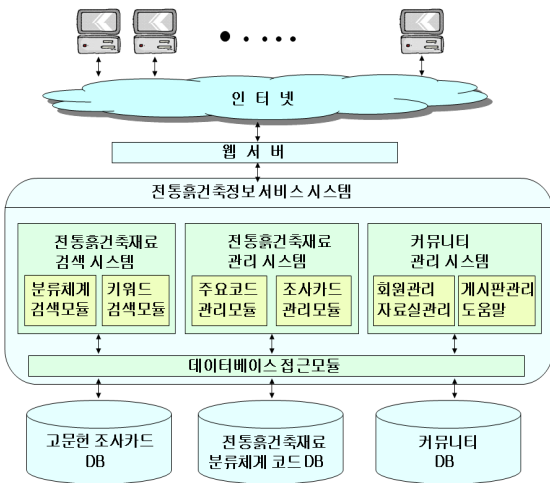


그림 1. 전통훈건축정보서비스 시스템 구조

정보서비스를 위한 데이터베이스는 크게 3가지로서 고문헌조사카드 DB, 훈건축재료 분류체계 코드 DB 그리고 커뮤니티 서비스를 위한 DB 등이다. 전통훈건축재료 정보서비스의 사용자는 웹브라우저를 통해 정보서비스를 접근한다.

3.2 전통 훈건축재료 데이터베이스 설계

전통 훈건축재료 자료의 각 항목을 위한 데이터베이스 스키마는 [그림 2]와 같이 ER 다이어그램으로 표현된다. 고문헌조사카드 구조를 ER 다이어그램으로 변환하는 과정에서는 다음의 원칙이 적용되었다.

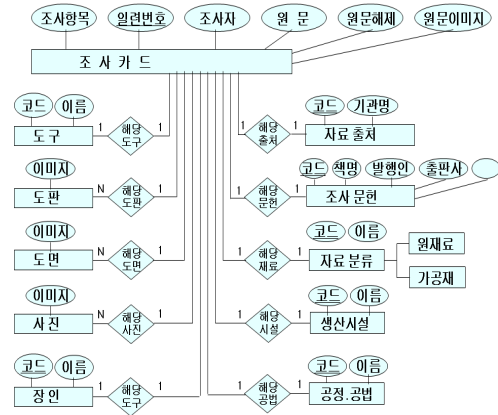


그림 2. 고문헌조사카드를 위한 스키마

1. 동일한 데이터가 여러 카드에 반복되는 항목은 별도의 개체로 표현
2. 이미지로 구성되는 대용량 데이터(도판, 사진 등)들은 별도의 개체로 표현
3. 조사카드 개체와 다른 개체들간의 관계성은 다음과 같이 설정

관계유형	관련 개체
1 : 1	자료출처, 조사문헌, 재료분류, 생산시설, 공정·공법, 장인, 도구
1 : N	도판, 도면, 사진

3.3 전통훈건축재료 검색 설계

훈건축재료의 검색은 크게 2가지로 이루어지며, 계층적으로 구성된 훈건축재료 분류체계를 사용하거나, 또는 사용자가 입력한 키워드가 고문헌조사카드 내의 항목 데이터에 포함되어있는지를 확인하는 키워드 검색 등의 2가지 방법을 통해 이루어진다.

정보검색 과정에서 고려해야하는 사항은 훈건축재료 및 관련 원문 정보 등이 주로 한자로 이루어져 있다는 것이다. 웹 환경에서 한자를 입력하는 것이 불가능하지는 않지만 정보 검색을 위해서 한자를 입력하는 것은 매우 불편한 것으로 판단하여, 검색을 위한 사용자의 입력에서 한자의 사용을 최대한 배제하고서도 검색이 이루어질 수 있도록 하였다. 예를 들어 분류체계를 사용한 검색의 경우 대분류, 중분류, 소분류 등의 최대 3단계의 분류값

을 규정하는 것이 요구된다. 그러나 이러한 분류값을 위한 명칭들은 이미 코드화되어 있으므로, 사용자가 분류체계 검색을 위해 한자값을 입력하는 대신 각 분류 단계별로 이미 정해진 코드값(한자명칭으로 구성됨)들을 나열하고 선택하도록 하는 방법을 통해 한자의 입력을 배제하도록 하였다. 아래 그림은 가공재중 회(灰) 중에서 숙회(熟灰)와 관계된 검색을 원하는 경우 분류체계를 선택하는 과정을 보인다.

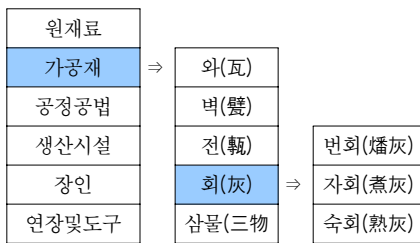


그림 3. 분류체계의 선택과정

분류체계 또는 키워드를 통해 검색이 실행되면, 검색 조건을 만족하는 여러 고문헌조사카드에 대하여 요약 결과를 리스트 형태로 출력하고 이후 사용자가 요약 결과를 구체적으로 선택하면 해당 항목의 상세한 정보를 출력하여 보여주는 2단계 접근 방식을 통해 검색 결과를 사용자에게 제공한다.

3.4 전통 흙건축재료 데이터관리 설계

전통 흙건축재료의 데이터 관리는 크게 두가지 유형으로 구분된다. 첫째는 흙건축재료의 분류체계를 위한 코드를 관리하는 부분으로서, 각 코드 테이블마다 요구되는 작업유형(추가, 삭제 및 수정)을 선택하고, 요구되는 필드에 대한 데이터를 입력하는 일상적인 작업을 수행한다. 특히 분류 체계를 위한 코드는 대분류, 중분류, 소분류의 3단계로 구분되며, 분류체계 코드를 이용하여 데이터 검색을 요구하는 경우 반드시 세가지 계층 분류를 모두 입력할 필요가 없는 특성을 가진다. 즉 소분류는 중분류에 포함되는 관계를 가지며, 마찬가지로 중분류는 대분류 체계에 포함되는 관계를 가진다. 예를 들어 3.3 절에서 검색의 예로 들었던 “가공재중 회(灰) 중에서 숙회

(熟灰)와 관계된 검색”의 경우에 있어 “가공재”(대분류에 해당함)만을 선택하는 경우에는 모든 가공재를 대상으로 검색이 이루어져야 하고, “가공재와 회(灰)(중분류에 해당함)”를 선택하는 경우에는 가공재 중 회(灰)의 분류에 속하는 “번회(燔灰), 자회(煮灰), 숙회(熟灰)”등의 모든 유형이 검색 대상에 포함되어야 한다. 이러한 포함 관계에 기반한 검색을 원활하게 지원할 수 있도록 하기 위하여, 분류체계와 관련된 코드값의 물리적인 설계는 다음 표와 같은 숫자 값으로 지정하였다. 즉 대분류는 100,000 단위의 자리수로 구분되며, 중분류는 1,000 단위, 그리고 소분류는 1-999 범위의 숫자로 표현되도록 하였다. 동일 레벨의 분류 값들의 선후관계는 의미없으므로, 각 분류 레벨별 코드값은 입력 순서에 따라 해당 단위 수만큼 자동적으로 증가하도록 설계하였다. 예를 들어 가공재는 100,000, 회(灰)는 101,000 그리고 번회(燔灰)는 101,001의 코드 값을 가지게 되며, 가공재를 모두 검색하는 경우에는 코드 값의 검색 범위를 100,000 ~ 199,999 이내의 범위로 설정함으로써 가공재에 속한 중분류 및 소분류 코드 값들이 묵시적으로 포함되도록 하였다.

분류체계	코드 허용범위	최대코드개수
대분류	100,000~990,000 (100,000단위)	9
중분류	1000~99,000 (1000단위)	99
소분류	1~999 (1단위)	999

둘째는 고문헌조사카드의 항목에 대한 관리 기능을 제공한다. 코드 관리와 유사하게 작업 유형을 선택하고, 이에 따라 적절한 데이터 관리 작업을 처리한다. 조사 항목 중에서 별도의 개체로 표현되어 물리적으로 별도의 테이블로 구성된 항목에 대해서는 일관성을 고려하여 트랜잭션으로 처리하도록 한다. 이미지 등의 대용량 데이터의 경우에는 데이터 관리 기능에서 파일 이름을 사용하여 업로드 하는 형식으로 관리가 이루어지도록 한다

3.4 흙건축재료 커뮤니티 설계

커뮤니티 관리시스템은 회원관리, 게시판 및 자료실,

도움말 등의 기능을 제공하는 모듈로 구성된다. 일반사용자는 접근만 가능하고 시스템관리자의 경우 정보의 접근은 물론 정보의 수정 및 삭제 등 웹상에서 원격으로 정보관리 기능의 사용을 지원한다.

운데 부분은 공지사항과 보도자료를 나타내며, 각 아이콘을 선택할 때마다 해당 글들중 최근 글부터 최대 6개를 표시하였다. 중앙의 오른쪽 부분은 캘린더, 및 전통건축 관련 기관의 배너로 구성된다.

IV. 전통건축재료 정보서비스 개발 결과

4.1 시스템 구현환경

전통 건축재료 정보서비스는 다음과 같은 개발환경 하에서 개발되었다.

분류	종류
개발 운영체제	윈도우즈 XP Professional SP2
개발도구	Eclipse 3.1.2, J2EE IDE, 웹 플랫폼-Lomboz 3.2.2, JDK 1.5
사용언어	JSP, JAVA, Java Script, HTML, Java Beans, Servlet
웹서버	Apache TomCat 5.5
DBMS	Oracle

그림 4. 전통 건축재료 정보서비스 S/W 구조

4.2 시스템 구현

전통건축정보서비스는 웹 브라우저를 클라이언트로 하고 웹 서버 및 오라클 DBMS를 서버단으로 하는 2계층 클라이언트-서버 구조로 구성된다. 정보서비스를 위한 요구들은 [그림 1]에서 보이는 바와 같이 웹 서버를 거쳐 전통건축정보서비스 시스템의 각 서브모듈로 전달된다. 데이터베이스 접근이 필요한 요구에 대해서는 SQL변환을 통해 Oracle DBMS에게 작업을 요청한다.

데이터베이스로부터의 검색 결과는 HTML로 변환되어 웹 브라우저를 통해 사용자에게 전달된다. 전통건축정보서비스를 위한 메인 페이지는 [그림 5]와 같다. 사용자가 접근하는 최상위 페이지로서 최상단은 시스템에서 제공하는 주요 기능을 위한 아이콘들로 구성되어 있으며 플래시를 사용하여 동적으로 아이콘 선택 상태를 변화시키도록 하였다. 또한 전통건축정보서비스의 검색을 위한 검색조건 입력 창으로 구성하였다. 중앙의 가

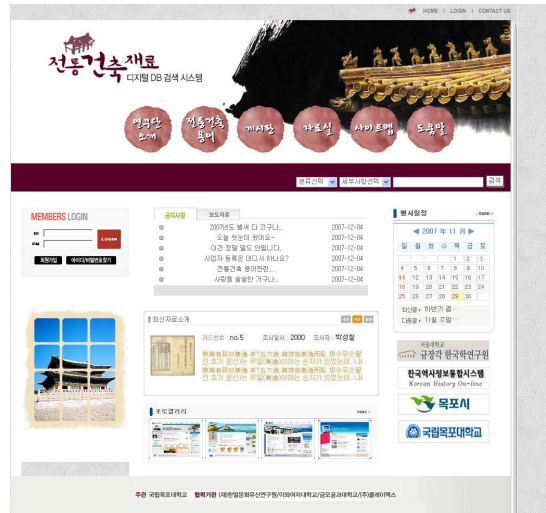


그림 5. 전통건축정보서비스 메인 페이지

전통건축정보서비스를 위한 검색 과정은 다음과 같다. 전통건축정보서비스에서 검색 조건의 입력 창은 두 부분으로서, 첫 번째 부분은 전통건축재료 분류체계를 나타내며, 두 번째는 조사카드 항목을 대상으로 검색할 키워드를 입력하는 영역으로 구성된다. 분류체계를 기반으로 검색을 수행하기 위해서는 먼저 분류체계의 대분류를 선택한다. [그림 6]의 검색 예제 화면에서는 건축재료중 대분류가 “원재료”이고, 중분류가 “역(礫)”에 해당하는 검색 조건을 선택하는 과정을 보이고 있다. 결과 검색을 위해서 3.4절에서 기술하였듯이 “원재료”와 “역(礫)”의 코드값을 동시에 고려한 103001 ~ 103999의 범위 검색을 위한 조건절이 변환된 SQL에 추가된다.

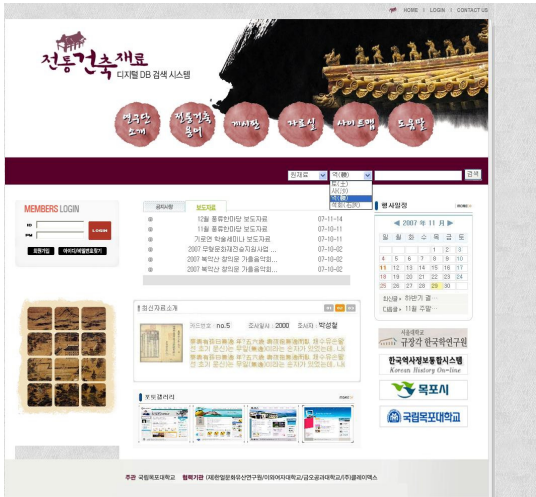


그림 6. 전통건축정보서비스 검색 예

전통건축정보서비스의 검색 결과는 2단계로 출력된다. 우선적으로 조건을 만족시키는 모든 조사카드 항목의 약식정보를 출력하는 단계와, 이 중에서 특정 항목을 선택하는 경우에 해당 조사카드 정보를 출력하는 상세정보 출력 단계로 이루어진다. 약식 정보는 검색을 만족하는 여러 항목을 효과적으로 볼 수 있도록 조사항목, 조사자, 서명 및 원문해제의 일부 등 조사카드의 기본적인 정보만을 대상으로 한다.



그림 7. 검색 결과의 약식정보 출력 예

[그림 7]의 검색 결과 예제에서는 키워드 검색 조건으로 조사카드 항목중에 “땅”이라는 키워드가 포함된 조사카드가 현재 전통건축재료 DB에 4건이 있음을 보여주는 약식정보 화면이다. 각 약식 정보는 링크로 처리되어 있으며 이 약식결과 중에서 구체적인 조사카드 정보를 원하는 약식 정보를 선택하면 해당하는 상세 조사카드 정보를 출력한다.



그림 8. 검색 결과의 최종 출력 예

[그림 8]의 검색 예제는 약식결과항목 중 “포니(浦泥)”에 대한 상세 검색 결과로서, 해당 항목의 조사카드 전체를 보여주는 최종 결과이다. 이 단계에서는 조사카드의 모든 항목 정보 및 이에 포함된 원문 이미지들을 출력한다.

V. 결론

웹을 통한 정보서비스의 제공을 위한 응용 시스템의 개발은 다양한 응용 유형 및 분야에 걸쳐 이루어져 왔지만, 각 응용 분야마다 요구되는 고유한 정보서비스 요구 조건을 지원할 수 있도록 정보서비스가 설계되고 개발되는 것이 매우 중요하다. 본 논문에서는 전통 건축을 위해 사용되었던 흙건축재료와 관련된 정보를 웹 환경에서 관

리하고 검색할 수 있도록 하기 위한 웹 기반 정보서비스의 설계 및 개발에 대하여 기술하였다.

건축 관련 커뮤니티를 위한 흙건축 정보의 제공 및 교환을 위한 장을 마련하여 새로운 연구개발을 활성화시키고, 연구 결과를 활용할 수 있도록 하기 위한 목적으로 개발되는 전통흙건축재료 정보서비스는 특히 고문헌 자료를 바탕으로 하므로, 일반 사용자가 이해하기 어려운 전문 한자 용어 중심의 데이터를 기반으로 정보 검색이 수행되는 불편을 최소화시킬 수 있는 인터페이스가 요구된다. 또한 자료 수집 및 분석이 데이터베이스 구축과 병행되므로 데이터의 확장성에 대한 고려가 필요하기도 하다.

본 논문에서는 이러한 특성을 가지는 전통흙건축재료를 위한 정보서비스의 설계 및 개발 과정을 기술하였다. 이를 위해, 전통흙건축재료 데이터를 위한 정보구조의 설계, 데이터의 특성을 고려한 효과적인 검색구조 및 인터페이스, 데이터 확장 및 포함관계의 검색을 용이하게 하기 위한 코드 구조의 설계등 이슈들을 도출하고 이를 해결하는 여러 방안들을 제시하였다.

국정보과학회지 제25권 제10호, 2007.

[9] 데이브 크레인, *Ajax 인 액션*, 에이콘출판, 2006.

저 자 소 개

이 상 돈(Sangdon Lee)

정회원



- 1984년 2월 : 서울대학교 전자계산기공학과(공학사)
- 1986년 2월 : 서울대학교 전자계산기공학과(공학석사)
- 1996년 2월 : 서울대학교 컴퓨터공학과(공학박사)

- 1987년 3월 ~ 1997년 8월 : 한국통신 연구개발원 선임 연구원
- 2001년 1월 ~ 2002년 8월 : 미국 Brown대학교 객원교수
- 1997년 9월 ~ 현재 : 국립목포대학교 정보공학부 부교수

<관심분야> : 멀티미디어정보 관리, 멀티미디어 응용

참 고 문 헌

- [1] 황혜주. 흙건축. CIR, 2008.
- [2] 황혜주, 노태학, 양준혁, “황토결합재를 이용한 콘크리트의 적정배합 도출에 관한 연구”, 대한건축학 논문집 구조계, 제23권, 제6호, pp.73-80, 2007.
- [3] 황혜주, “황토결합재를 이용한 콘크리트의 적정배합 도출에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 구조계, 제23권, 제6호, pp.73-80, 2007.
- [4] 송설영, 구보경, 송승영, “주요 흙 건축재료 현황 및 건축환경 관련 물성 평가에 관한 연구”, 한국태양에너지학회논문집, 제26권, 제4호, pp.83-91, 2006.
- [5] 장서각, 규장각, *화성성역의궤*, 1796년(정조 20).
- [6] 이석호, *데이터베이스 시스템과 퍼스널 오라클*, 정익사, 2005.
- [7] 이춘식, *데이터베이스 설계와 구축*, 한빛미디어, 2005.
- [8] 한국정보과학회, “특집:차세대 Web: Web 2.0”, 한