

웹 기반 선례검색에 관한 연구

리송준*, 리광철**, 이상현*

*명지대학교 건축대학

e-mail:songjoon_arch@hanmail.net

A Study of Web-based Drawing Search

Li, Songjun*, Li, Guangzhe**, Lee, Sanghyun*

*College of Architecture, Myongji University

요 약

본 연구는 웹 기반 선례검색 시스템을 개발하였다. 기존의 연구들에 대한 사례 조사를 통해서 지금까지의 선례 검색 방법의 한계: 변환과정에서의 의미 손실과 자료 공유의 시공간제한성 밝혔다. 해결책으로 의미기반 공통표현모듈을 도입하고 웹 환경을 이용하여 효과적인 선례검색 해결방법을 찾아냄으로써 검색과 자료 공유가 용이한 선례검색 시스템을 개발했다.

Abstract

The goal of research is to propose a framework for drawing data search system which is based on the web. The existing search systems were reviewed in the form of case studies and thereby the limitation were addressed: the unsystematic translation between the presentational building model and the discursive design criteria. besides the limited area in sharing and space. Therefore, a web-based drawing search with common structure which building representational model and building behavior model is proposed. The system contains a number of phases: firstly, a user is required to build a building model with the proposed building representational model and then this model is automatically transformed into an aspect model; secondly, a user is also required to present his query in form of the propose building behavior model by web page; finally, these two models - building representational model and building behavior model - are compared by database data so as to retrieve the proper result.

키워드: 검색, 웹, 인터넷, 의미, 도면

Keywords: Search, Web, internet, Semantics, Drawing

1. 서론

1.1 연구의 목적

건축학사에서 방법론은 항상 관심사로 등장하고 있다. 건축가들의 좋은 건축을 담보할 수 있는 방법론에 대한 탐구는 발걸음을 멈추지 않았다. 디자인 방법론이 다양하게 시도되어 왔지만 효과적인 방법론의 하나로 끊임없이 이용되어 온 것은 선례 탐구라 할 수 있다. 선례 탐구 방법이란 현재의 설계 조건 혹은 설계의 기본 개념과 유사한 건축적 선례를 찾아서 현재의 설계에 적용하는 방법을 말한다. 선례 자체가 디자인의 결과물로만 보고 있는 시각을 바꿀 필요가 있다. 기존의 선례가 2차, 3차의 가공을

통하여 사용자에게 필요로 하는 정보를 제공할 수 있는 기능을 갖추고, 지금까지 필요하다고 인식하지 못했지만 새롭게 인식되어 지식정보로 활용될 때 그 선례의 가치는 무한하다고 할 수 있다.

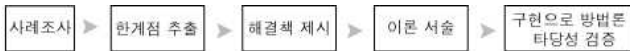
컴퓨터를 이용한 선례검색이 가지는 의의는 컴퓨터를 선례검색에 이용함으로써 검색대상의 수를 거의 무한하게 증가시킬 수 있다는 데서 찾아진다. 각 개인의 기억에 의존하는 방식이나 또는 문서화된 도면으로부터 선례를 찾는 방식과는 비교할 수 없을 정도로 광범위한 검색 대상으로부터 신속하고, 정확하게 필요한 선례를 찾을 수 있다는 장점을 갖는다.

인터넷기술의 대중성에 기반을 두어 특별한 장비

의 투자나 프로그램의 구입 없이 인터넷을 통한 선례 검색은 기존 설계안의 활용을 최대한 극대화 할 수 있다.

따라서, 본 연구는 선례를 효과적으로 웹상에서 활용하고자 웹 기반 선례검색 시스템을 개발한다.

1.2 연구의 방법



2. 문제들의 설정

2.1 기존의 선례검색에 관한 연구

2.1.1 Archie-II CBDAs(Case Based Design Aids): Eric A. Domesh and Janet L. Kolodner

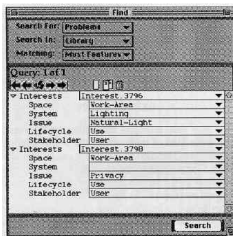


그림 1. 초기 검색창

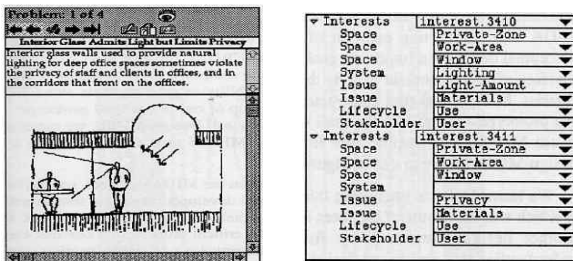


그림 2. 검색결과를 보여주는 창

그림 1과 같은 윈도우에서 각각의 검색 창에 원하는 내용을 선택하면, 그 질의 내용에 부합하는 결과물이 그림 2와 같은 창에 나타나게 되어있다. 검색 카테고리의 수는 한정되어 있고, 각각의 카테고리에 대응하는 검색 창에서는 원하는 내용을 선택하도록 되어있다. 검색 결과를 보여주는 창에 나타난 각각의 카테고리의 수와 내용이 질의 창과는 다른 것을 알 수 있다. 이것은 질의와 검색 결과가 100% 일치하는 것만을 추출하는 것이 아니고 어느 정도의 오차 범위를 가지고 유사한 내용을 보여주도록 디자인되어 있기 때문이다.

2.1.2 FABEL: Angi Voss

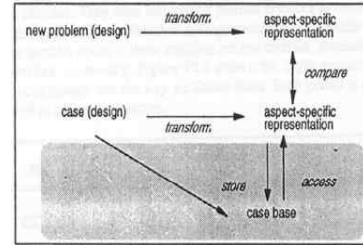


그림 3. FABEL의 작동방식

FABEL에서 검색이 이루어지는 방식은 그림 3에 나타나 있는 것처럼, 사용자가 자신이 가지고 있는 건축적 아이디어를 FABEL이 요구하는 특별한 표현 방식으로 변환하여 입력하면 그에 대응하는, 즉 질의 내용과 일치하는 선례를 추출해 준다.

FABEL은 몇 가지 특유한 검색 방식을 제공하는 특징이 있다. 이미지(흑백 명암과 서로 다른 크기의 입자들의 모임으로 표현됨)를 기반으로 한 검색, 키워드를 이용한 대표 형상(Gestalt)검색, 그리고 각 실시간의 연관 관계를 기반으로 한 검색 등이 가능하다.

2.2 문제들의 설정

기존의 검색시스템은 예외 없이

- I, 자연어 형태로 표현된 계획요구사항들(즉 질의 내용)을 계산 가능한 형태로 변화
- II, 디자인 결과물을 계산 가능한 형태로 변환하고
- III, I과 II의 결과물을 비교하여 충족 여부를 판단한다.

하지만 기존의 검색 시스템이 갖는 문제들 중 많은 부분이 과정 I과 II에서 행해지는 변환이 자의적이기 때문에 의미 손실이 크고 검색이 local에만 국한 되어 있기에 시공간의 제약을 받아 활용성이 많이 떨어진다.

표 1. 기존 검색 방식의 한계 및 문제점

	특징 및 문제점	
	선례표현	검색방식
CBDAs	사진, 도면 혹은 스케치 등의 화상정보(즉 속성들)에 속성값을 설정하는 과정에 개별인간의 자의적인 판단이 개입.	질의 내용을 제한된 수의 카테고리로 표현해야만 함.
FABEL	건축 표현이 지나치게 구체화되어 비구조적인 디자인의 본연의 속성을 반	모든 질의는 컴포넌트의 존재 여부 및 그 속성에 관한 질의만이 가능함.

	영하는데 한계가 발견됨. 또한 건축표현을 질의와 비교 가능한 형태로 변화 하는 과정에 인간의 개입 이 불가피함.	
--	--	--

따라서, 본 연구는 기존 연구 “건축계획안 평가 시스템 개발을 위한 건물 표현모델”에서 적용한 공통표현모델을 이용하여 변환 과정중의 자의적으로 인한 의미 손실을 최소화 하는 동시에 검색 시스템을 웹 기반화하여 선례의 활용을 최대화 한다.

표 2. 웹 기반 선례검색의 특징

항목	웹 기반 선례검색의 특징
클라이언트/서버 시스템	클라이언트에서 데이터 처리를 위하여 서버 쪽에 질의를 하면, 서버쪽 시스템에서는 그 결과를 클라이언트에 넘겨서 클라이언트에서는 그 질의를 처리할 수 있다.
분산형 시스템	분산 DBMS에 접근을 하여 분산처리를 할 수 있다. 정보와 응용프로그램은 다른 컴퓨터 상에서도 접속이 가능하며 이러한 것을 통하여 서버쪽에서 자료를 보내고 처리할 수 있다.
동적인 시스템	실시간으로 검색 시스템에 접속이 가능하여 정보 추출을 할 수 있다.
상호가동적 시스템	다른 기종간에 접속이 가능한 시스템이다. 네트워크상에서 작동하기 때문에 어떠한 종류의 하드웨어나 운영체제에도 구애받지 않고 접속이 가능하며, 상호처리가 가능하다.
통합적 시스템	WWW은 이미지, 지도, 텍스트, 도면 등의 다양한 형태의 자료를 동일한 웹페이지로 통합할 수 있는 기능을 제공해 준다. 이로서 웹 기반 선례검색 시스템의 내용과 프리젠테이션을 더욱 풍부히 해줄 수 있다.

3. 웹 기반 선례검색 시스템의 이론

3.1 웹 기반 선례검색 시스템의 정의

설계안은 도면의 형태로 표현된다. 한편 검색하는 질의 내용은 문자의 형태로 표현된다. 적절한 검색결과를 얻기 위해서는 도면과 문자를 비교하여야 한다. 하지만 기존의 선례검색 연구에서 보면 도면과 문자는 서로 지식표현체계가 달라서 직접적인 비교가 불가능하다. 도면을 문자의 형태로 바꾸든지, 혹은 문자를 도면의 형태로 바꾸는 과정에서 일어나는 의미 손상과 자의적 변환을 피면하기 위하여 본 연구에서는 도면 형식의 지식표현체계와 문자 형식의 지식표현체계 사이에 중간 형식의 공통적으로 양자를 표현할 수 있는 공통표현모델을 바탕으로 인터넷

넷 환경에서 데이터베이스와 ASP(Active Serve Page)를 이용하였기에 웹 기반 선례검색 시스템이라고 한다.

3.2 공통표현모델 이론(외적속성, 내적속성)

본 연구는 선례검색 과정에서의 의미 손실을 최소화 하고, 변환을 체계적으로 수행하기 위하여 기존 연구 “건축계획안 평가시스템 개발을 위한 건물 표현모델”에서 적용한 공통표현모델로 변환하는 방법을 기본 바탕으로 한다.

위의 연구는 건축 설계안에 대한 평가항목은 수백 개 혹은 수천 개가 있을 수 있지만, 그것을 표현하는 방식은 매우 한정적이라는 점에 착안하여 공통표현모델을 제안하고 있다. 즉, 어떠한 평가 항목도 결국은 특정한 어느 단위 공간(방)의 내부적 상황에 대한 질문이거나 혹은 특정한 단위 공간(방)과 또 다른 단위 공간(방)과의 관계에 대한 질문일 수밖에 없다는 주장이다. 더 나아가 두 개의 방사이의 관계 또한 수 백, 수 천 가지가 있을 수 있지만, 건축적으로 유의미한 것 또한 매우 제한적이다. 건축적으로 유의미한 관계는 두 개의 방 사이의 거리(Travel Distance), 도달 과정상에 방향 변화의 정도(Change of Direction), 출발지에서 목적지까지 다다른 동안에 거쳐 가는 실의 종류(Path History), 그리고 출발지와 목적지 사이의 시야확보 정도(Visibility)이다. 다시 말해서 모든 종류의 가능한 체크리스트는 계획요구사항=건물동작모델(건물은 이리이러하게 동작해야한다는 내용을 규정하는 모델)=Sum(단위실(단위실 내부특성, 단위실간의 관계))로 표현될 수 있다. 결국 설계안은 내적 속성에 대한 정보와 다른 실과의 관계에 관한 정보를 보유하는 단위공간들의 합으로 표현된다.

공통표현모델을 거쳐 건물에 대한 기능적 요구조건을 말하는 설계안동작모델과 건물 디자인을 표현하는 방식을 말하는 설계안표현모델은 하나의 공통구조로 표현할 수 있다. 이때 설계안동작모델이 설계안표현모델의 부분 집합이면, 그 설계안은 기능적 요구조건을 충족시킨 것으로 볼 수 있을 것이다.

3.3 공통표현 모델에 의한 설계안의 데이터화

설계안 도면을 계산가능한 수와 Boolean값의 형태로 표현하는 작업은 공통모델을 바탕으로 단위공간(방)의 영역 표시와 단위공간(방) 사이의 관계를 표시하는 것이다. 즉 1) 단위공간의 형상(면적, 길이,

높이 등)과 용도로 단위공간의 영역을 표시하고 2) 건축적으로 유의미한 방향변화(Change of Direction), 시약확보(Visibility), 이동거리(Travel Distance), 이동경로(Path History)로 단위공간 사이의 관계를 표현하여 도면정보를 추출하고 양화(量化) 하면 데이터베이스의 테이블에 각 부분별로 Matrix 형식으로 방과 방사이의 관계를 저장할 수 있다.

이렇게 공통표현모델로 전환된 데이터는 건물표현 모델로부터 건물동작모델에서 요구하는 모든 정보를 자동으로 추출하는 것이 가능해진다.

4. 구현

4.1 설계안의 표현

설계안을 표현하기 위해서는

- 특정한 위치를 표현
- 특정한 위치와 또 다른 위치간의 연결 상황을 표현
- 특정한 영역(단위 기능 공간)을 표현

할 수 있어야 한다. 이때 특정한 위치는 점으로, 두 개의 특정한 위치 간의 연결 상황은 선으로, 그리고 특정한 영역은 폐곡선으로 표현할 수 있다. 설계안 표현에는 AutoCAD를 이용한다. 기능과 용도가 다른 단위기능공간은 서로 다른 레이어에 표현한다. 이렇게 하는 이유는 AutoCAD에서 작업한 파일을 Geomania GDK3.0 으로 개발한 도면정보 변환기에 불러들이면 레이어별로 데이터베이스 테이블이 자동으로 생성되기 때문이다. 특정한 위치와 또 다른 위치간의 연결 상황을 표현하는 라인은 모든 교차점 단위로 분절되도록 한다. 이렇게 작업을 하는 것이 최단경로 찾기가 용이해 지기 때문이다.

이와 같이 AutoCAD에서 설계안을 표현하는 작업이 끝나면 파일을 저장한다. 그 다음 단계에서는 개발한 설계안 데이터화 도구에서 그 파일을 불러온다. AutoCAD 파일은 각 레이어 별로 별도의 레이어에 시각적으로 표시되며, 각각의 레이어에 데이터베이스 테이블이 자동으로 생성된다.

그 다음 단계는 이와 같은 정보를 바탕으로 공통 모델을 추출하는 과정이다. 레이어에 표시되어 있는 도면 정보와 테이블에 입력되어 있는 문자 정보를 가공하여, 설계안을 단위기능공간의 집합으로 표시하면 그것이 바로 공통모델이 된다. 공통모델의 구조로 표현된 설계안은 아래와 같은 테이블들의 집합으로 표시된다.

ID	SpacesTable	plan	distance	direction	history	visibility	drawing	planimage	photoimage
1	spacetable1	plan1	1	1	1	1	drawing1	image1-1.jpg	image1-2.jpg
2	spacetable2	plan2	2	2	2	2	drawing2	image2-1.jpg	image2-2.jpg
3	spacetable3	plan3	3	3	3	3	drawing3	image3-1.jpg	image3-2.jpg

direction1 : Table						
ID	roomname	r1	r2	living	kitchen	bath
1	r1	0	2	4	5	5
2	r2	2	0	2	6	8
3	living	4	2	0	8	9
4	kitchen	5	6	8	0	10
5	bath	5	8	9	10	0

history1 : Table						
ID	roomname	r1	r2	living	kitchen	bath
1	r1	n	y	n	n	y
2	r2	y	n	y	y	n
3	living	n	y	n	n	n
4	kitchen	n	y	n	n	y
5	bath	y	n	n	y	n

distance1 : Table						
ID	roomname	r1	r2	living	kitchen	bath
1	r1	0	5	7	9	3
2	r2	5	0	4	3	2
3	living	7	4	0	1	2
4	kitchen	9	3	1	0	2
5	bath	3	2	2	2	0

visibility1 : Table						
ID	roomname	r1	r2	living	kitchen	bath
1	r1	n	y	n	n	y
2	r2	y	n	y	y	n
3	living	n	y	n	n	n
4	kitchen	n	y	n	n	y
5	bath	y	n	n	y	n

그림 4. 웹 기반 선례검색의 데이터베이스 구조



그림 5. 도면정보 변환기와 선례검색 인터페이스

5. 결론

본 연구는 선례를 웹 환경을 통하여 효율적으로 검색하고 활용하자는 것이 목적이었다. 선례검색에서 가장 문제가 되는 것은 검색 과정에 생기는 의미상의 손실과 선례 활용의 자유성, 폐쇄성 이다.

이런 문제점을 해결하기 위하여, 기존연구 “건축계획안 평가시스템 개발을 위한 건물 표현모델”에서 적용한 도면형식과 문자형식의 중간적 형식(공통표현모델)을 사용하여 검색과정에 나타나는 의미 손실을 최소화 하고 인터넷 환경에서 데이터베이스와 ASP(Active Serve Page)를 이용하여 선례의 검색과 자료 공유가 용이하게 하였다.

위와 같은 이론적 구도를 컴퓨터 응용프로그램으로 구현한 결과 기대했던 결과를 얻었으며 시간이 지나면서 웹 기반 선례검색이 데이터의 축적, 비용절감 등 면에서의 우서는 날로 현저할 것이다.

참고문헌

- [1] Architectural Review. 1995. 6.
- [2] Mary Lou Maher, Pearl Pu(1997), Issues and Applications of Case-based Reasoning in Design. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
- [3] Booch, Grady(1994). Object Oriented Analysis and Design with Application. Redwood City, Calif: Benfamin/Cummings Pub. Co.
- [4] 이상현, 건축계획안 평가시스템 개발을 위한 건물 표현모델, 대한건축학회 논문집