

웹과 연계된 공간디자인 연구동향에 관한 연구

안소미
백석대학교

Study on Web-related Spatial Design Research Trend

Somi An

Dept. of Interior Design, Baekseok University

요약 IT산업과 공간디자인의 융합에 관한 종합적이고 체계적인 기본 자료를 마련하기 위하여 시도된, 본 연구의 목적은 웹과 연계된 공간디자인 분야의 연구 흐름을 분석하고, 연구 카테고리별 동향을 파악하는 것이다. 연구결과, 최근 5년간 웹과 연계된 공간디자인 연구는 감소를 보이고 있으나 새로운 가능성이 잠재된 상태로 분석된다. 초기의 다양한 디자인 정보에 대한 데이터베이스 구축 시도에서 최근에는 공간디자인교육과 디자인프로세스 측면의 IT기술과의 융합시도가 증가하고 있고, 공간 거주자는 디자인과 관리에 이르기까지 능동적 참여자로 변화하고 있으며, 환경적 측면에서 건물의 예측 및 관리에 대한 연구도 성장하고 있는 것으로 나타났다. 이에 근거하여 창의적 교육과 디자인프로세스, 친환경적 IT기술의 공간디자인 접목에 대한 다양한 연구와 정책적 지원이 요구된다.

주제어 : 디자인 정책, 공간디자인, 웹, 융합, 동향

Abstract The goal of this research was to build comprehensive and systematic basic materials related to IT industry and spatial design. In this research, the trend in spatial design research and its categories are identified and analyzed. The research results show that spatial design researches related to web have declined for last five years. However, a new possibility appears to be latent. An attempt to build database of diverse design information has led to increase in fusion of spatial design education and IT technology from design perspective. Furthermore, residents of space are becoming more active, starting from spatial design to management. Finally, from the environmental perspective, researches on predicting and managing buildings are also growing. Accordingly, diverse researches and financial support for grafting creative education, design process, environment-friendly IT technology and spatial design are needed.

Key Words : Design Policy, Spatial Design, Web, Convergence, Trends

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

현대 사회는 정보화 사회이고, 창의성이 강조되는 사회이다. 컴퓨터의 빠른 발달과 인터넷의 출현으로 매우

방대한 양의 정보가 생산되고 교류되어 왔으며, 스마트폰의 발달은 장소와 시간의 제약을 넘어 새로운 시대로의 진입을 가능하게 하였다. 이러한 변화의 시기를 배경으로, 정부에서는 국정운영의 최우선 전략으로 창조경제의 기치 하에 국가경제의 핵심 산업으로 창조지식산업을

* 본 논문은 2014년 백석대학교 대학연구비에 의하여 수행되었음

Received 2 June 2014, Revised 7 July 2014
Accepted 20 August 2014
Corresponding Author: Somi An(Baekseok University)
Email: 501771@gmail.com

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ISSN: 1738-1916

강조하고 있다. 창조지식산업에서 디자인산업의 육성은 매우 중요하게 인식되는 분야인데, 디자인의 경제적 가치의 중요성과 함께 디자인 산업 육성을 위한 다양한 국가 정책적 지원이 요구되고 있다. 그러나 현재 디자인정책에 대한 명확한 정의나 개념인식이 부족한 상태일 뿐 아니라, 디자인 정책에 대한 학문적 근간이 부족한 상태에서[1] 디자인 정책에 관련된 주제나 제안이 논의되고 있다.

한편, 웹(Web)의 출현 이후 폭발적으로 발달하고 있는 IT기술은 공간디자인 분야에서도 다양한 접목이 실행되어 왔으며, 새로운 융합에 대한 여러 시도들이 이루어져왔다. 최근까지 IT기술의 발전상황에 따른 공간디자인 접목 아이디어들이 단편적으로 제안되거나 제안된 방안들에 대한 효과를 다루는 연구가 주로 이루어져 왔지만, 전체적 흐름에서 어떠한 특성과 내용으로 시도되고 발전되어 왔는지에 관한 전반적이고 통찰적인 연구는 이루어지지 않았다. 앞으로의 웹과 연계된 공간디자인 분야가 올바른 방향선상에서 발전을 이어나가고, 이를 지원할 수 있는 정책적 차원에서 검토되기 위해서는 웹과 공간디자인의 연계 초기단계 부터 현재까지의 흐름에 대한 종합적 이해가 필요하다.

이러한 필요성에서 본 연구는 시작되었고, 본 연구의 목적은 선행연구를 토대로 웹과 연계된 공간디자인 분야 연구의 흐름을 분석하고, 연구의 카테고리별 동향을 파악하는 것이다. 이러한 연구를 통해 빠르게 발전해나가는 IT 기술이 공간디자인 분야에 활용되어 가는 경향을 정확히 판단할 수 있고, 창조경제의 원동력이 되는 디자인산업 육성 정책을 위한 체계적 기초자료가 마련된다는데 그 의의가 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 국내 디자인 관련 저널들에서 발표된 ‘웹’과 ‘공간디자인’에 관련된 연구논문들을 연구 대상으로 하며, 연구범위는 한국연구재단 등재지 디자인 관련 저널에서 건축과 실내 건축디자인 교육에 관련된 연구들로 한정하여 분석하였다.

연구의 방법으로는 국내 학술저널 검색 및 열람을 제공하는 대표적 온라인 서비스 사이트인 DBpia (www.dbpia.co.kr) 에서 관련 주제어를 이용하여 자료를 검색하였다. 이용된 검색 주제어로 ‘웹’, ‘인터넷’, ‘건축’,

‘실내디자인’, ‘공간디자인’, ‘증강현실’ 을 사용하여 검색한 결과, <Table 1>과 같이 총 478개의 국내논문이 검색되었다.

<Table 1> Keywords used in the analysis

Keyword	
Web + Interior design	16
Web + Architecture	134
Web + Spatial Design	54
Internet + Interior design	12
Internet + Architecture	133
Internet + Spatial design	78
Augmented Reality + Interior design	2
Augmented Reality + Architecture	26
Augmented Reality + Spatial design	23
Total	478

1차 분석으로 검색된 478개의 논문들의 내용을 분석하여, 각 키워드별로 검색된 연구가 중복되었거나, 그 내용이 본 연구의 주제에 부합하는 연구인지 그 여부를 가려내었다. 또한, KCI2014 등재지인 경우를 기준으로 하여 그 범위를 조정하여 논문 내용을 분석하였고, 논문의 내용이 웹에서 이용되는 어플리케이션(application) 또는 증강현실(augmented reality)에 관련된 프로그램 개발 등에 연구의 초점을 맞추어 공간디자인과 관련이 거의 나타나지 않았거나, 가상공간 웹 사이트 자체의 디자인을 다루는 논문 등은 분석에서 제외되었다. 이와 같은 과정을 통해 총 69개의 논문이 웹과 연계된 공간디자인 연구 분야의 동향을 분석하기 위해 활용되었다. 12개의 국내 등재지에서 검색된 69개의 논문을 대상으로 2차 분석을 하였는데, 2차 분석에 사용된 논문과 국내저널은 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Domestic journals used in the analysis

Journal	f	
Journal of Architectural Institute of Korea	37	KCI
Journal of Korean Institute of Interior Design	12	KCI
Journal of The Korea Contents Association	4	KCI
Archives of Design Research -Korean Society Design Science	3	KCI

Journal of Korean Institute of Building Construction	2	KCI
Journal of the Korean Institute of Illuminating and Electrical Installation Engineers	3	KCI
Journal of Digital Design -Korea Digital Design Council	2	KCI
Journal of Korea Design Knowledge -Korea Design Knowledge Society	2	KCI
Journal of Korean Multimedia Society	1	KCI
Bulletin of Korean Society of Basic Design & Art	1	KCI
Transactions of The Society of CAD/CAM Engineers	1	KCI
Journal of Internet Computing and Services	1	KCI
Total	69	

2. 웹과 연계된 공간디자인 연구 분류

최종 분석대상 논문들의 내용 분석을 통해 연구의 내용이 분류되었다. 1차 분류된 연구의 내용은 '대학에서의 공간디자인 교육에 연계된 연구', '인터넷과 관련하여 디자인 프로세스에 적용된 변화를 다룬 연구', '디자인 도구나 공간디자인의 방향에 변화를 다룬 것에 대한 연구', '인터넷을 바탕으로 공간디자인 분야에 적용되는 새로운 프로그램이나 시스템에 대한 연구', '조명이나 가구 등과 연계된 활용', '다양해진 공간디자인 관련 정보들에 대한 체계적 관리와 데이터베이스를 구축하는 데에 대한 연구', '공간디자인의 시공에 있어 인터넷이 활용된 연구', '사업과 업무와 관련된 연구', '웹을 활용한 건물과 관련된 예측 연구', '건물의 평가 및 심사에 관한 연구', '인터넷과 공간에 대한 관리와 연계된 연구', 그리고 '가상현실이나 증강현실'과 관련된 연구로 총 12개 범위로 정리되었다.

2차 분류로 연구 내용의 연계성에 대한 재검토를 한 결과, '공간디자인 교육', '디자인 프로세스', '디자인 정보', '현장과 업무', '건물에 대한 평가, 심사, 관리', '가상현실/증강현실'의 총 6개의 카테고리 분류되었다. 연구의 내용이 한 개 이상의 카테고리와 연계된 경우에는 논문의 주요 연구부분이 다루고 있는 내용을 중심으로 카테고리를 분류하였다. 분류된 각 카테고리과 해당 내용의 연구 수는 <Table 3>과 같다.

<Table 3> Classification of the journals

Categories	Contents	f
Design Education	spatial design education using web technique & effect	6
Design Process	design process, design methods using web-based program	12
Design Information	database construction	21
Construction and Work process	web program for construction or Work process	12
Building evaluation, qualification, and management	prediction of energy efficiency, evaluation, and management of building	12
Virtual reality, augmented reality	virtual reality, augmented reality	6
Total		69

3. 웹 연계 공간디자인의 시기별 동향

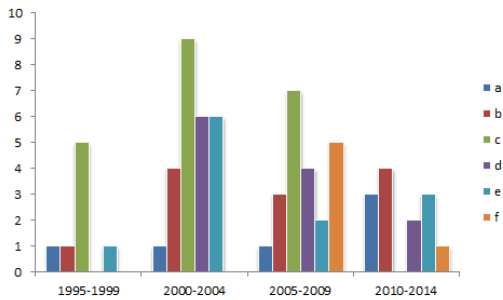
최종분석 대상 69개 연구의 내용분석을 통해 6가지 카테고리로 구분한 것을 바탕으로 시간의 흐름에 따른 웹과 연계된 공간디자인 연구의 변화를 이해하기 위하여 시기별 동향이 분석되었다. 최종으로 선정된 연구논문이 발표된 연도를 기준으로 1995년부터 각각 5년 단위로 묶어 최근의 2014년에 이르기까지 총 4단계로 시기를 구분하고, 각 시기별로 나타나는 특징을 분석하여 '초기', '성장기', '변화기', 그리고 '잠재기'로 명명하였다. 각 시기별 발표된 연구의 빈도는 <Table 4>와 같이 정리되었고, 각 연구의 내용을 분석하여 분류한 카테고리를 기준으로 분시기에 따른 분포는 [Fig. 1]과 같다.

<Table 4> Journals by period

	f	%
1995-1999	8	12
2000-2004	26	38
2005-2009	22	32
2010-2014	13	19
Total	69	100

3.1 초기

인터넷이 확산되던 1995년 이후 2000년 이전의 시기에는 전체 연구 분포의 12% 정도의 빈도를 보이며, 인터넷을 통한 다양한 정보에 초점을 맞춘 연구들이 주로 나타났다. 공간디자인을 위한 디자인 정보의 검색이나 풍부해진 디자인 정보들을 어떻게 관리할 지에 관한 문제



a: Design education d: Construction and work process
 b: Design process e: Building evaluation, qualification, and management
 c: Design information f: Virtual reality, augmented reality

[Fig. 1] Distribution of categories by periods

나 이미지 정보와 문자 정보를 연계하는 등의 연구들이 이루어졌다. 이 외에도 웹기술을 설계교육에 활용하려는 ‘디자인 교육’과의 연계 시도와 웹을 활용해 구조를 해석하는 프로그램에 대한 ‘디자인 프로세스’와 연계된 연구 및 공간디자인에 대한 사전자격심사에 인터넷을 활용하려는 ‘건물에 대한 평가, 심사, 관리’와 연계된 연구가 있었다. 종합적으로, 공간디자인 분야에 웹을 연계시킨 초기단계에는 공간디자인 정보에 대한 관심이 성장하던 시기라 할 수 있다.

3.2 성장기

밀레니엄을 지나 2000년 초기 시기에는 웹과 연계된 공간디자인 분야의 연구가 급성장하여 전체 연구 빈도의 38%를 차지하고 있다. 초기단계의 ‘디자인 정보’와 관련된 연구들은 더욱 성장하여 디자인 정보의 데이터베이스 구축 등을 다루며 성장기의 연구카테고리 중 가장 높은 빈도를 보이고 있다. 또한, 웹을 이용하여 공간디자인의 시공현장 일정을 관리하거나, 원가를 관리하려는 ‘현장과 업무’에 연계된 연구들도 증가하였다. 공동주택의 유지관리를 위해 웹을 연계하거나 건축환경 시뮬레이션을 통한 건물의 평가 등 ‘건물에 대한 평가, 심사, 관리’에 웹을 연계시킨 연구도 많이 이루어졌다. 한편, 이 시기에는 발전한 웹 기술을 ‘디자인 프로세스’와 연계하려는 시도들도 활발히 이루어졌는데, 웹을 이용한 가상스튜디오에서의 설계협력이나 웹에서의 프리젠테이션을 위한 설계표현모형 구축 등의 연구들이 있었다. 종합적으로, 디자인

정보에 치중된 초기에서 건물의 평가나 관리, 현장에서 업무관리, 디자인 프로세스 등 다른 분야의 연구들도 성장하는 시기였다.

3.3 변화기

2000년대 중반이후 웹과 관련되어서는 보다 다양한 분야의 연구들이 이루어졌다. 성장기에 두드러졌던 ‘디자인 정보’와 ‘현장과 업무’에 웹이 연계된 연구는 여전히 많았으나 천천히 감소추세를 보였고, ‘건물의 평가, 심사, 관리’와 관련된 연구들은 확연한 감소를 보였다. 이 시기의 ‘디자인 정보’ 관련 연구는 단순한 체계화에서 발전되어 공간과 관련된 서비스 제공으로 연계되어 연구되었고, ‘현장과 업무’ 관련 연구는 공정표준화와 하자관리의 내용으로 확대되었다. 이시기에 급속히 성장한 카테고리는 ‘가상현실과 증강현실’ 관련 연구이다. 이전의 연구들이 설계자와 공사 참여조직 등에 기준을 두었다면 공간의 이용자나 소비자를 중심으로 공간디자인을 미리 체험해보거나, 선호하는 의견을 설계에 반영할 수 있는 프로그램 등에 대한 연구로 변화되었다. 종합적으로, 변화기의 웹과 연계된 공간디자인 연구는 공간이용자를 중심으로 그 시각이 변화되었으며, 웹을 이용한 공간에 대한 의견 제안 등 서비스의 개념이 생겨났다.

3.4 잠재기

2010년 이후 웹과 연계된 연구는 전체연구의 19%에 해당하여 양적으로는 감소하였지만, 새로운 가능성을 내포하는 잠재기라고 할 수 있다. 잠재기의 연구동향은 ‘디자인 교육’에 있어 IT기술과의 창의적 융합이 시도되는 연구가 증가하였고, 웹을 이용한 아이디어 창출을 도모하고, IT기술의 발달을 공간에 접목시킨 홈오피스나 인텔리전트 홈 등 새로운 특성을 가진 공간디자인에 대한 ‘디자인 프로세스’ 관련 연구들이 두드러지게 증가하였다. 또한, 심각해진 에너지문제와 관련하여 에너지 소량 예측이나 평가도구로 웹기반 프로그램을 개발하는 연구들도 증가하였다. 스마트폰 등 모바일기기를 통한 인터넷의 접속이나 이용이 대중화되어 디자인 정보에 대한 관리나 제공은 이제 일방향적 문제에서 벗어난 시기로 이전의 디자인정보의 체계화 등에 대한 연구는 없었다. 종합적으로 이 시기는 자연과피, 에너지 고갈 등의 문제

에 대응하는 노력이나, 공간디자인을 위한 창의적 교육이나 디자인방법에 대한 연구가 이루어지고 있는 시기로 IT기술의 발전에 새로운 시각으로 대응하고 융합해야 하는 필요성이 대두되었다고 할 수 있다. 따라서 연구의 분량은 감소한 경향이 있으나 내용면에서 전 세계적 상황을 바탕으로 보다 창의적인 연구의 가능성이 잠재된 ‘잠재기’로 해석될 수 있겠다.

4. 웹 연계 공간디자인의 카테고리별 동향

4.1 공간디자인 교육과 웹의 연계

공간디자인 교육 카테고리에서 웹과 연계된 동향은 <Table 6>의 연구들을 바탕으로 분석되었다.

<Table 6> Education of spatial design and web

	title	author	year
1	A study of developing information database for the education of building science using internet web technology	Lee, etc.	1999
2	A study on teaching method for architectural design based on internet virtual reality	Shin	2001
3	A study on the development of a web-based computer program for the education of the architectural composition	Kwon	2007
4	Study on application of unified education methodology through space design	Kim	2010
5	The study on the development of E-learning program on computer graphic education for furniture design	Lee	2013
6	Analyzing the influence factors of learners' class participation, utilizing SyncThink	Yoo	2014

초기의 연구로 이현우 외(1999) [2]는 건축의 여러 분야의 교육기반으로서 웹 데이터베이스를 구축하는 것을 시도하고, 인터넷을 이용한 시범강의의 사례를 소개하고 있다. 이후 인터넷을 설계수업에 활용하는 연구들이 진행되었는데, 신유진(2001) [3]은 인터넷 가상현실공간을 이용해서 이루어진 건축설계교육이 기존의 설계방법보다 더 효과적인 면들이 있음을 확인하여 건축설계교육도 원격강의가 가능함을 확인하였고, 권영숙 외(2007) [4]는 컴퓨터가 건축설계 시각화의 마지막 단계뿐만 아니라, 시작단계의 형태구상에도 활용될 수 있는 웹 프로그램을 개발하고, 교육도구로서의 활용성을 제시하였다.

다음단계로 웹을 이용한 교육방식에 대해 변화요구와 실행 문제를 논하는 연구들이 나타났다. 김주연(2010) [5]은 공간디자인과 관련하여 현재 웹을 활용한 교육은 일방향적 교육시스템으로 미래를 위해 쌍방향 웹을 활용한 공간디자인 교육을 준비해야 한다고 제안하였고, 이영춘(2013) [6]은 3ds 맥스(3ds Max)의 이-러닝(E-Learning) 강좌의 개발과 강의평가 등을 통해 오프라인 수업 후 동일한 내용을 온라인으로 후행 수업하는 지속적 관리가 교육효과가 높다고 하였다. 유명환 외(2014) [7]는 스마트 디바이스의 ‘SyncThink’ 어플리케이션을 활용한 ‘프리젠테이션 디자인테크닉’ 디자인교육에서, 새로운 시도에 대한 참여도에 영향을 미치는 요소로 학습상황에 대한 고려, 손쉬운 접근성과 학습자간 상호작용 독려 등으로 분석해 내었다.

이와 같이 공간디자인 교육과 웹의 연계는 공간디자인에 접목시켜 활용하는 교육 시범안을 주로 다루고 있으며, 공간디자인의 마지막 단계인 시각적 구현뿐만 아니라 시작단계인 조형단계에서도 활용 가능함을 보여주고 있다. 또한, 강의형태도 원격강의가 가능함을 제시하고, 오프라인과 연계하여 활용하면 교육효과가 더 높다고 하였으며, 스마트 디바이스를 활용한 양방향 교육방안도 새롭게 논의되는 등 웹과 공간디자인 교육의 연동은 교육의 형태 및 내용에도 변화를 가져오고 있다.

4.2 디자인 프로세스에서의 웹 연계

웹과 연계되어 디자인 프로세스에 적용되거나 디자인 방법에 변화를 주는 웹 기술의 카테고리에 대한 연구동향은 <Table 7>의 연구들을 바탕으로 분석되었다.

<Table 7> Design process and web

	title	author	year
1	A study on the development of structural analysis program for internet web browser	Kim, etc.	1999
2	A study on representation environment of architectural interior design on web: a study on the presentation and web 3d	Lee, etc.	2001
3	A study on living space with the internet information appliances	Jeon, etc.	2001
4	An internet-based hybrid design methodology for collaborative virtual design studio	Park, etc.	2003
5	A basic study for development of communication system on web based collaborative design environment	Woo	2004

6	A study on the development of a web-based computer program for architectural plan formations using Peter Eisenman's plan shape grammar of house series	Kwon, etc.	2006
7	A study on the architectural design process using the web application	Lee	2007
8	A study on the process change of spatial design in a new-media environment	Kang, etc.	2009
9	Comparative assessment of usability of Webstorming system between administrator and designer groups in space design process	Choi	2011
10	Assessment of usability of Webstorming system in space design process	Choi	2011
11	Architectural lighting using sensor and internet, and landscape lighting	Song	2012
12	A study on the space design of home office applying ubiquitous service	Woo	2012

공간디자인의 프로세스 카테고리에는 설계와 관련하여 웹의 발달로 가능해진 새로운 시도와 변화에 대한 연구가 있다. 주요 내용으로는 이종석 외(2001) [8]는 실내 건축설계 프로세스에 웹을 통한 그래픽 및 웹3D 기술을 이용하여 설계평가, 대안제시 등에 종합적으로 검토될 수 있는 모형 구축을 시도하였고, 권영숙 외(2006) [9]는 건축 형태를 이루는 건축기법을 언어적으로 해석하는 형상문법이론을 통해, 평면구성 기법을 규칙화하고, 이를 웹에서 수행가능한 프로그램을 통해 디자인 작업도구로써의 활용하는 방안을 제안하였다. 이성재(2007) [10]는 건축계획의 내부 공간 중 평면요소인 소요공간, 공간규모, 기능동선 등의 내용을 분석하는 과정에서 소비자의 적극적인 참여를 유도할 수 있는 웹 기반의 어플리케이션 모델을 제안하였다.

또한, 인터넷으로 공간의 요소나 성격에 변화가 오게 되어 디자인의 방향을 처음부터 새롭게 결정해야 하기도 하였다. 전홍수 외(2001) [11]는 유무선 정보통신망으로 제어가 가능한 인터넷 정보가전(internet information appliance)을 활용한 새로운 주거개념을 도출하고, 인텔리전트 홈(intelligent home) 개념의 주거공간디자인 방향을 제안하였고, 우소연(2012) [12]은 기존의 경직되고 고정된 오피스 공간을 계획하는 새로운 방안의 하나로 웹과 연계된 홈오피스 공간계획을 제안하기도 하였다.

그 외에, 최길동 외(2011) [13]는 웹기반 창의적 아이디어 발상 시스템인 웹스토밍(webstorming)을 효과적으로 활용할 수 있는 프로세스 단계와 방법을 구체화하였

는데, 공간디자인의 초기 단계인 '계획설계 부분이 웹스토밍 기능요소과 가장 연계성이 크다고 확인하였다. 강인경 외(2009) [14]는 공간디자이너가 이전에는 디자인 프로세스에서 직접 설계하고 선택하는 마스터(master)의 입장에서 웹의 발전과 함께 여러 가지 변수들을 코드화(coding)하고 조율하여 선택하는 디자이너로서의 역할이 요구된다고 하였다.

이와같이 공간디자인 프로세스와 웹의 연계는 새로운 아이디어를 계획하는 단계에 활용되기도 하고, 설계 적용의 단계에서 소비자의 니즈를 파악하는 도구로 시도되기도 하였으며, 공간자체의 특성이나 디자이너의 역할을 변화시켜오고 있다.

4.3 디자인 정보와 웹의 연계

웹의 발달로 인한 다양해진 디자인 정보들에 관한 연구가 활발히 진행되어왔는데, 이 카테고리의 동향은 <Table 8>의 연구들을 바탕으로 분석되었다.

<Table 8> Design information and web

	title	author	year
1	A study on design Information Management using world wide web	Kim, etc.	1997
2	A study on web database construction for interior design works	Lee, etc.	1997
3	A survey on the current usage pattern of internet search for architecture-related information	Choi	1998
4	A study of developing information database for the education of building science using internet web technology	Lee, etc.	1999
5	A study on the use of web database as an integrated environment for the management of the building product information	Choi	1999
6	A study on the internet search for architecture-related information: current situation and preferences	Choi	2000
7	A status report on interior design-related websites	Joo, etc.	2001
8	Development of internet-based estimate information database system	Han, etc.	2001
9	Integration of text and image information of interior design	Lee, etc.	2001
10	A basic study on the development interior design database for consumer trend analysis system method on the web	Han, etc.	2002
11	Development of a web-based construction component procurement model	Kim, etc.	2002

12	The analysis of contents and evaluation on the interior design in web-sites	Park, etc.	2003
13	A study on classification system for using internet information resources on interior design	Lim	2004
14	Development of internet web-based Radiance rendering system: I. establishment of the luminaire database	Lee, etc.	2004
15	Development of internet web-based Radiance rendering system: II. establishment of the building material database	Lee, etc.	2005
16	Modeling of web-base database for structural analysis of space frames	Suk	2005
17	A study of u-zone space design that unifies on/off-line contents through user experience & participation	Jung, etc.	2007
18	A study of the knowledge-based system model for supporting HVAC type design knowledge in web-based collaborative design process	Woo	2007
19	The development of internet GIS for urban facility information using XML	Kim, etc.	2007
20	Design and implementation of a web-based earth material information service for Korean traditional building	Lee	2009
21	A semantic web-based urban space information services model integrating mash-up functions	Kim, etc.	2009

디자인 정보와 웹의 연계는 초기에는 웹을 통해 검색 가능해진 다양한 디자인 정보들을 어떻게 관리할 것인가에 대해 주로 연구되었다. 그 예로 최재필(1998) [15]이 그래픽 정보를 쉽게 전달할 수 있고 정보의 상호 교환성이라는 장점을 가진 인터넷을 통해 건축 전공인의 건축 설계정보 검색현황을 조사한 결과, 그래픽보다 문자정보가 선호된다고 하였으며, 인터넷에 공급되는 정보의 지속적인 업데이트가 중요하다고 하였다.

2000년대 이후, 웹에서 검색되는 다양한 디자인 정보들에 대한 데이터베이스 시스템을 구축하는 방안에 대한 연구들이 진행되었는데, 이현수 외(2001) [16]는 웹 데이터베이스 실내디자인 사례 정보 시스템을 구축하기 위하여, 실내디자인의 문자 정보와 이미지 정보의 구조를 디자인하여 통합하는 방안을 제안하였다. 김성아 외(2002) [17]는 건설자재정보가 온라인 설계환경에 직접 활용될 수 있도록 건축부품 조달 모델을 제안하였는데, 이 모델은 설계자가 CAD와 웹을 통해 건축부품 데이터베이스에 접근하여 필요한 정보를 지속적으로 얻고, 설계자와 부품 생산자가 양방향 시스템으로 연결되어 최신 정보와

저렴한 공급가격이 가능한 특성을 가졌다.

이러한 데이터베이스 시스템은 새로운 시각에서 프로그램이나 모델로 제안되기도 하였는데, 정승호 외(2007) [18]는 유비쿼터스 정보 환경에서의 새로운 차원의 콘텐츠 개발을 위해서, 데이터베이스 검색에 주로 이용되는 키워드와 시각화된 아이디어를 혼합하여 시각적 표현으로 이루어진 아이디어 DataBase구축을 제안하였다. 또한, 김미연 외 (2009) [19]는 도시의 공간정보를 효율적으로 활용하기 위하여, 인터넷상에서 제공되고 있는 다양한 서비스와 기능을 융합하여 새로운 서비스를 만들어내는 매쉬업(mash-up) 개념을 통해 도시공간정보 서비스를 제공하는 모델을 제안하였다.

이와 같이, 디자인 정보와 웹의 연계는 초기의 정보 검색에서 체계화된 데이터베이스 시스템 구축, 그리고 새로운 아이디어들이 결합된 차세대를 위한 디자인 정보이용으로 그 연구의 영역이 변화되어 발전되고 있다.

4.4 현장과 업무에서의 웹 연계

웹은 공간디자인의 실현화단계인 시공, 현장 관리 등의 업무등과도 연계되었는데, 이 카테고리의 동향은 <Table 9>의 연구들을 바탕으로 분석되었다.

<Table 9> Construction and work process and web

	title	author	year
1	A study on the web-based project management information system for supporting the CM service of construction supervisor	Yoon, etc.	2001
2	A proposal for approaching internet to interior design firm management strategy	Choi	2002
3	A web-based model for the analysis of construction delay claims	Lee, etc.	2002
4	A study on the interactive approximate estimating method for steel-house on internet	Yoon	2003
5	A study on the establishment of web based construction working process model	Lee	2004
6	A study on the development of a web-based cost management system of building interior projects	Song	2004
7	Establishment of integrated instrumentation management system for retaining wall via internet and PDA	Kim, etc.	2005
8	Defect classification and management system using CBR technique based internet in apartment housing project	Kim, etc.	2008

9	Development of standard natural gas treating processes and web-based education model for plant industry	Choi, etc.	2008
10	Lean conceptual process management guideline for the small-sized construction companies	Kim	2009
11	Development of a web-based schedule tool using flash	Jang	2010
12	Web-cyclone productivity information model based on impact factors in steel erection work and a basic study on the utilization	Cho, etc.	2011

2000년대 이후 다양한 건설 업무의 효율적 처리와 관련하여 웹이 연계되었는데, 윤석헌 외(2001) [20]는 건설 프로젝트의 다양한 참여자들 간의 업무처리를 보다 효율적으로 처리하기 위해 인터넷에 PMIS (Project Management Information) 구축을 위한 현장조사와 시스템을 설계하였는데, 이를 활용하기 위해서는 업무의 전자 문서화 체계가 이루어지고, 정보의 표준화가 급하다고 하였다. 또한, 장명훈(2010) [21]은 주어진 기간 내에 프로젝트를 완수하는데 중요한 일정관리와 관련하여, 동적인 멀티미디어를 제공하는 플래시(Flash)를 이용한 웹기반 일정관리 방법을 제안하였다.

원가관리와 관련된 시도도 진행되었는데, 송영규(2004) [22]는 실내건축 공사에서 체계적인 관리가 필요한 원가관리를 인터넷과 모바일에 이용할 수 있는 시스템을 개발하였는데, 전산화를 통해 투명한 자금의 흐름을 가능하게 하고, 공사 진행 계획에 따라 필요자금의 예측을 정확히 하며, 공사 완료 후 즉시 공사순의계산이 가능하다는 장점이 있다고 하였다.

이외에 공사이후 하자관리에 대해서도 웹의 연계가 확대되었는데, 김광희 외(2008) [23]는 건설 공사관리에서의 업무 전산화에 보다 진보된 개념으로 IT를 활용할 것을 제안하였다. 즉, 공동주택 입주자 사전점검과 입주 후 A/S과정에서 획기적으로 인력을 줄일 수 있는 '하자 데이터 자동 분류엔진'을 만들고, 이를 이용한 '하자 관리 프로그램' 또는 '공동주택 관리 시스템 모델'을 설계하고 제안한 것이다.

이와 같이, 공간디자인의 시공현장에서의 웹과의 연계는 원가의 관리나 자재관리, 일정관리 등에 IT 기술을 적용시키는 시도들과, 입주 후의 하자 관리에도 이를 활용하는 방안이 활발히 연구되어왔다.

4.5 건물에 대한 평가, 심사, 관리와 웹의 연계

건물의 에너지 측면이나 성능 등의 평가에 대한 것과 입주 후의 관리에 웹을 연계하는 카테고리의 동향은 <Table 10>의 연구들을 바탕으로 분석되었다.

<Table 10> Building evaluation, qualification, and management and web

	title	author	year
1	A study on the development of internet-based pre-qualification system for construction bidding	Park, etc.	1999
2	A preliminary study of the web-based management system for multi-dwelling residential building	Kang, etc.	2000
3	A web-based maintenance management system for dwelling units of multi-family housing	Kang, etc.	2001
4	A study on the development of an internet-based intelligent CAD system supporting building performance simulations	Choi	2001
5	Development methods and example of the web application for online simulation	Song	2002
6	Developing a lighting simulation system using the radience program and internet environment	Song, etc.	2003
7	Development of web-based electronic data interchange model to improve the collaboration of participants in construction projects	Lee, etc.	2003
8	Web-based recycled aggregate concrete information system-compressive strength and mixing proportion prediction	Kim, etc.	2006
9	A study on the improvement of legislation system for activation of e-AIS (internet architectural administration information system)	Choi	2009
10	Web-based 3 dimensional space management prototype module -focused on the space layout of office buildings	Park	2010
11	A study on comparison of heating load by Energyplus and web-based energy performance assessment tool in an apartment housing	No, etc.	2011
12	A study on the development of the gbXML and web based analysis tool(E-Zero) for the estimate of building energy needs and CO ₂ emissions	Woo, etc.	2013

공사 발주처에서 요구하는 건축물이나 서비스를 건설업자가 성공적으로 완전하게 생산할 수 있는 지 사전 심사하는 입찰참가자격 사전심사제(Pre Qualification)의 절차나 방법에도 웹과 연계되는 시도가 이루어 졌다. 박

천일 외(1999) [24]는 인터넷에서 입찰 참가자가 실시간으로 사전자격심사를 할 수 있는 프로토타입 시스템을 구현하여, 입찰참가자에게는 편의를 제공하고 발주자에게도 업무 효율성을 꾀하였다.

또한, 증가하고 있는 건설폐기물 등의 환경 파괴 문제와 전 세계적 에너지 절약 문제와 관련하여 웹을 이용한 건물관련 예측 시도가 있었다. 김대원 외(2006) [25]는 재생골조를 사용시 콘크리트 배합단계에서 조기강도를 예측하는 모델과 건설현장에서 요구되는 강도의 최적배합 예측 모델을 개발하였고, 우세진 외(2013) [26]는 설계 초기단계부터 건물의 에너지 소요량 및 CO₂ 발생량을 예측하는 웹기반 분석틀(E-Zero)을 개발하였으며, 노상태 외(2011) [27]는 건물 에너지효율 등급 제도에서 공동주택 부문 에너지효율 등급의 간이 평가에 사용되는 웹기반 평가도구와 건물 상세 에너지 해석도구간의 비교를 통해, 두 도구간의 유사성과 오차를 밝혀내었다.

이외에도 최중식 외(2009) [28]는 법·제도 개선 측면에서 인터넷 건축행정시스템을 연구하여, 건축행정 민원 업무의 효율적 처리를 위해서 법제도에 대한 표준화가 이루어져야 하고, 법조문과 민원서식에 대한 개정 등이 필요하다는 방안을 제시하였다. 뿐만 아니라, 시공된 건물의 유지관리에 활용된 웹 시스템을 다루기도 하였다. 강미선 외 (2001) [29]는 웹을 통해 공동주택 단위주거 부분의 수선 정보들을 축적하여 체계적인 관리를 위한 틀을 제안하였는데, 웹 기반의 인프라는 거주자들이 자신의 거주공간에 대한 다양한 정보를 접할 수 있는 기반이 되며 건물의 유지관리 면에서 입주자가 관리 주체로 변모하는데 큰 역할을 하게 될 것이라 하였다.

이와 같이 웹은 건물의 품질 심사나 에너지 효율을 위한 사전 예측과 평가, 그리고 관리에 효과적으로 활용되고 있으며, 거주자의 주체적 역할을 가능케하도록 하는데 영향을 미치고 있다.

4.6 가상현실 또는 증강현실

눈에 보이는 물리적 공간의 개념뿐만 아니라, 눈에 보이지 않는 가상의 현실이나 증강 현실에 관한 연구는 2000년대 중반이후 나타나고 있는데, 이 카테고리의 동향은 <Table 11>의 연구 내용을 바탕으로 분석되었다.

<Table 11> Virtual reality or augmented reality

	title	author	year
1	A study on participating virtual model house on the web	Woo	2005
2	A study on the applications of the augmented reality technology for effective information management in existing buildings	Park, etc.	2005
3	Direction presentation of development of web-based architectural design site	Ahn, etc.	2008
4	A study on the recognition of housing complex exterior environment with different types of web-based computer graphic simulation	Jung, etc.	2008
5	Client-centered mobile augmented reality system for virtual building simulation	Kim, etc.	2008
6	A study on the using augmented reality for transforming messages in the museums	Oh	2012

2000년대 초반이후 인터넷을 통한 가상현실과 증강현실의 개념이 공간디자인 분야에도 등장하기 시작하였는데, 우성호(2005) [30]는 초고속 정보화 사회에 있어 거주자의 개성화와 다양화, 그리고 선호도에 빠르게 대응하고, 사용자가 공간디자인 계획에 참여 가능한 가상모델 하우스를 제안하였고, 안성혜 외(2008) [31]는 인터넷상에서 건축설계 및 재료에 대한 지식을 공유하고, 자신이 희망하는 실내디자인을 가상의 공간에 미리 계획해서 시공 후 결과를 예측해보는 건축설계 가상체험 사이트를 개발하였는데, 건축설계가 디자이너 주도가 아닌 공간의 사용자들이 직접 참여해서 그 결과를 엔터테인먼트적 요소와 함께 체험하는 가능성을 보여주었다.

증강현실은 실세계와 가상세계를 실시간으로 혼합하는 개념으로, 실제처럼 더욱 느낄 수 있게 하는 기술이다. 김은미 외(2008) [32]는 모바일 기기에 부착된 센서를 활용하여, 가상 건축물 뷰어를 위한 모바일 증강현실 시스템을 제안하였는데, 클라이언트가 미리 공간디자인을 경험할 수 있거나, 훼손되거나 사라진 문화재들을 경험하는 것이 가능하다고 하였다.

이와 같이, 웹은 많은 거주대상자의 의견을 그래픽과 문자로 동시에 조사가능하게 할 수 있는 장점이 있고, 다양한 웹 기반 프로그램을 통해 공간을 가상으로 체험할 수 있어 공간디자인의 선호도에 대한 조사 및 분양 등에도 활용되는 등 여러 가능성으로 연구 분야가 확대되고 있다.

5. 결론

최근 빠르게 변하고 있는 정보화 사회에서 창조적 지식자본의 하나로 디자인이 강조되고 있고, 디자인산업의 육성을 위한 국가 정책적 차원의 지원이 요구되고 있다. 창조와 융합, 그리고 디자인의 중요성에 대해서는 이미 많은 정책관련 연구자와 교육현장, 그리고 실무현장에서 인식하고 있으나, IT산업과 디자인의 융합에 관하여 과거와 현재 그리고 미래를 위해 어떠한 방향에서 지원되어야 하는 지 종합적이고 체계적인 바탕이 마련되어 있지 않다.

본 연구는 이러한 디자인산업의 한 분야인 공간디자인 분야의 동향을 다루었으며, 웹의 발달이후 공간디자인 분야에서 융합을 위해 어떠한 연구가 이루어져왔는지에 대한 종합적인 내용분석을 하였다. 시기별로 이루어진 연구의 특징과 동향을 파악하고, 분류된 각 카테고리별 변화의 흐름을 분석한 결과는 다음과 같다.

1995년 이후 웹과 연계된 공간디자인 연구는 초기, 성장기, 변화기를 거쳐 현재 연구의 양적인 면에서 감소를 보이는 동시에 창의적 시도와 지구 환경적 차원의 개념이 결합되는 등 가능성이 드러난 잠정기로 변화되어왔다. 연구의 카테고리는 '공간디자인 교육', '디자인 프로세스', '디자인 정보', '현장과 업무', '건물에 대한 평가, 심사, 관리', '가상현실/증강현실'로 분류되었다. 초기의 디자인 정보에 대한 데이터베이스 구축 노력에서 최근에는 공간디자인교육과 디자인프로세스 측면의 IT 기술과의 융합시도가 증가하고 있고, 공간 거주자는 단순 소비자에서 디자인과 관리에 이르기까지 능동적 참여자로 변화하고 있으며, 에너지 문제 등 환경적 측면에서 건물의 예측 및 관리에 대한 시도도 성장하고 있는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 향후 공간디자인의 발전을 위한 지원에 있어서 교육과 IT의 융합시도를 꺾고, 소비자의 참여를 도모하며, 친환경적 측면을 적극적으로 반영하는 방향으로 모색하는 것이 바람직하다는 것을 시사한다. 또한, 최근 감소세를 보이는 연구 실정에서 정책적 차원의 적극적 지원 요구와 새로운 연구들의 필요성을 보여준다. 따라서 본 연구에 대한 종합적 이해를 바탕으로 창의적 교육과 디자인프로세스, 친환경적 IT기술의 공간디자인 접목에 대한 다양한 연구와 정책적 지원을 기대한다.

ACKNOWLEDGMENTS

This research was supported by 2014 Baekseok University fund.

REFERENCES

- [1] Eun-jung Moon, Nah, Ken, The research trends and directions for domestic design policy studies in Korea—an analysis on doctor's theses and domestic journals' papers from 2009 to 2013. *Journal of Digital Design*, Vol.14, No.2, pp.295-304, 2014.
- [2] Hyun-woo Lee, Seung-bok Lee, Kwang-woo Kim, Seung-yeong Song, Kook-seup Song, Kang-soo Kim, Hoi-seo Kim, Kyoo-dong Song, A study of developing information database for the education of building science using internet web technology, *Journal of Architectural Institute of Korea*, Vol.15, No.9, pp.101-108, 1999.
- [3] Yoo-jin Shin, A study on teaching method for architectural design based on internet virtual reality, *Journal of Internet Computing and Services*, Vol.2, No.5, pp.31-39, 2001.
- [4] Young-sook Kwon, Kwang-hee Lee, A Study on the Development of a Web-based Computer Program for Architectural Plan Formations Using Peter Eisenman's Plan Shape Grammar of House Series, *Journal of Architectural Institute of Korea*, Vol.23, No.11, pp.59-70, 2007.
- [5] Ju-yeon Kim, Study on application of unified education methodology through space design, *Journal of Digital Design*, Vol.10, No.4, pp.143-151, 2010.
- [6] Youngchoon Lee, The study on the development of E-learning program on computer graphic education for furniture design, *Bulletin of Korean Society of Basic Design & Art*, Vol.14, No.2, pp.271-279, 2013.
- [7] Myung-whan Yoo, Eun-ryung Hyun, Analyzing the influence factors of learners' class participation, utilizing SyncThink, *Journal of Korea Design*

- Knowledge, Vol.29, pp.147-156, 2014.
- [8] Jong-suk Lee, Hyuk-joon Lee, A study on representation environment of architectural interior design on web: a study on the presentation and web 3d, Journal of Korean Institute of Interior Design, Vol.29, pp.257-264, 2001.
- [9] Young-sook Kwon, Kwang-hee Lee, A Study on the Development of a Web-based Computer Program for Architectural Plan Formations Using Peter Eisenman's Plan Shape Grammar of House Series, Journal of Architectural Institute of Korea, Vol.22, No.1, pp.57-66, 2006.
- [10] Sung-jae Lee, A study on the architectural design process using the web application, Journal of Architectural Institute of Korea, Vol.23, No.9, pp.71-78, 2007.
- [11] Heung-soo, Jeon, A study on living space with the internet information appliances, Journal of Korean Institute of Interior Design, Vol.28, pp.44-50, 2001.
- [12] So-yeon Woo, Kyung-sook Nam, A study on the space design of home office applying ubiquitous service, Journal of Digital Design, Vol. 12, No. 4, pp.495-504, 2012.
- [13] Gil-dong Choi, Kwang-myung Kim, Assessment of usability of Webstorming system in space design process, Journal of The Korea Contents Association, Vol.11, No.9, pp.154-165, 2011.
- [14] In-Kyung Kang, Jae-eun Yoon, A study on the process change of spatial design in a new-media environment, Journal of Korean Institute of Interior Design, Vol.18, No.6, pp.142-149, 2009.
- [15] Jaepil Choi, A survey on the current usage pattern of internet search for architecture-related information, Journal of Architectural Institute of Korea, Vol.14, No.8, pp.41-50, 1998.
- [16] Hyun-soo Lee, Sun-young Jung, Soo-young Oh, Kyoung-jin Ko, Integration of text and image information of interior design, Journal of Korean Institute of Interior Design, Vol.26, pp.88-94, 2001.
- [17] Sung-a Kim, Hyun-soo Park, Development of a web-based construction component procurement model, Journal of Architectural Institute of Korea, Vol.18, No.1, pp.225-232, 2002.
- [18] Seung-ho Jung, Suk-ki Hong, A study of u-zone space design that unifies on/off-line contents through user experience & participation, Journal of Korea Society of Design Science, Vol.20, No.4, pp.343-352, 2007.
- [19] Mi-yun Kim, Wook-hyun Yeo, Jin-won Choi, A semantic web-based urban space information services model integrating mash-up functions, Journal of Architectural Institute of Korea, Vol.25, No.9, pp.3-11, 2009.
- [20] Seok-heon Yun, Joon-hong Paek, A study on the web-based project management information system for supporting the CM service of construction supervisor, Journal of Architectural Institute of Korea, Vol.17, No.3, pp.75-82, 2001.
- [21] Myung-houn Jang, Development of a web-based schedule tool using flash, Journal of Korean Institute of Building Construction, Vol.10, No.2, pp.51-57, 2010.
- [22] Young-kyou Song, A study on the development of a web-based cost management system of building interior projects, Journal of Korean Institute of Interior Design, Vol.13, No.3, pp.197-204, 2004.
- [23] Gwang-hee Kim, Jie-eon Yoon, Han-woo Shin, Deok-seok Seo, Defect classification and management system using CBR technique based internet in apartment housing project, Journal of Korean Institute of Building Construction, Vol.8, No.1, pp.63-70, 2008.
- [24] Ceon-il Park, Jong-gun Back, Jae-jun Kim, Kyung-rai Kim, A study on the development of internet-based pre-qualification system for construction bidding, Journal of Architectural Institute of Korea, Vol.15, No.12, pp.97-106, 1999.
- [25] Dae-won Kim, Hee-bok Choi, Ung-kyun Lee, Hee-gon Park, Sang-jin Jung, Kyung-in Kang, Web-based recycled aggregate concrete information system-compressive strength and mixing proportion prediction, Journal of Architectural

- Institute of Korea, Vol.22, No.11, pp.157-164, 2006.
- [26] Sae-jin Woo, Sung-min Yoon, Jin-won Choi, A study on the development of the gbXML and web based analysis tool(E-Zero) for the estimate of building energy needs and Co₂ emissions, Journal of Architectural Institute of Korea, Vol.29, No.4, pp.251-258, 2013.
- [27] Sang-tae No, Jae-weon Jeong, A study on comparison of heating load by Energyplus and web-based energy performance assessment tool in an apartment housing, Journal of Architectural Institute of Korea, Vol.27, No.1, pp.245-252, 2011
- [29] Jung-sik Choi, In-han Kim, A study on the improvement of legislation system for activation of e-AIS(internet architectural administration information system), Transactions of The Society of CAD/CAM Engineers, Vol.14, No.1, pp.25-32, 2009.
- [29] Mi-seon Kang, Jin-won Lee, Young-ae Kim, Eun-jin Kim, Mi-hyun Jang, A web-based maintenance management system for dwelling units of multi-family housing, Journal of Architectural Institute of Korea, Vol.17, No.9, pp.11-18, 2001.
- [30] Sung-ho Woo, A study on participating virtual model house on the web, Journal of Korean Institute of Interior Design, Vol.14, No.3, pp.216-223, 2005.
- [31] Seong-hye Ahn, Jang-myung Choi, Direction presentation of development of web-based architectural design site, Journal of The Korea Contents Association, Vol.8, No.2, pp.132-139, 2008.
- [32] Eun-mi Kim, Soon-bum Lim, Client-centered mobile augmented reality system for virtual building simulation, Journal of Korea Multimedia Society, Vol.11, No.2, pp.228-236, 2008.

안 소 미(An, So Mi)



- 1994년 2월 : 연세대학교 주생활학과 (이학사)
- 1999년 2월 : 연세대학교 건축공학과 (공학석사)
- 2005년 5월 : The School of the Art Institute of Chicago (MFA)
- 2012년 2월 : 연세대학교 주거환경학과(이학박사)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 백석대학교 인테리어디자인전공 교수
- 관심분야 : 디자인 교육, 건강증진 환경
- E-Mail : 501771@gmail.com