

스마트 공간에서 감성 디자인 특성에 관한 연구

- 건설사 미래 주택전시관을 중심으로 -

A Study on Characteristics of Emotional Design in Smart Space

- Centered on Future Housing Gallery of Construction Companies -

Author 김미실 Kim, Mi-Shil / 정회원, 조선대학교 디자인경영 박사과정
문정민 Moon, Jeong-Min / 정회원, 조선대학교 실내디자인과 부교수, 공학박사*

Abstract Various thoughts about the concept of space have brought a variety of paradigms to the trend. Just as existing information innovation applied activity and function of physical space for computers to overcome time and space limits, future space transplants intelligence to all the objects as organic whole in electronic and physical space by using IT technology to create emotional space.

The most universal housing space in our living has had considerable changes in application of life style and technology. However, advanced technology space which corresponds to acceptance and desires of residents does not meet the needs and emotion of residents because of its limited network system. Therefore, it should be transformed into smart space which stimulates human emotion in the trend of advanced technology culture. As future residential space needs technological elements and design process which can stimulate human emotion, this study is to analyse it as a base of emotional design.

This study aims to present characteristics of space image for space realization which meets the age of smart technology in terms of unifying smart space with emotional design, focusing on four future housing galleries shown by construction companies. First, the study speculated smart space in theory and classified characteristics and types of smart space into connectivity, sensitivity, reiteration and variability according to changes in space paradigm. Second, the study identified the background and main points emotional design appeared, analysed types of smart space based on characteristics of experimentation, connectivity and symbolism and speculated characteristics of emotional design in each type. In respect to characteristics of emotional design in smart space, organic connection and sensitivity are remarkably presented through experimentation and reiteration is presented through organic connection and experimentation, and variability through symbolism and experimentation.

Keywords 스마트 공간, 주거, 감성디자인
Smart space, Residence, Emotional design

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

인류전체가 혁신적인 변화에 적응해가는 과정에서 비물질적 가치요소들의 중요성은 극대화 되고 있다. 이제 공간도 정보의 형태로 전달될 수 있는 형태로 변해가면서 탈 물질화가 이루어지고 있으며 또한, 공간 개념에 대한 다양한 사고는 그 흐름에서 다양한 패러다임을 창출해 내고 있다. 공간은 기하학적인 논리에만 고정되어 있지 않는 물질적인 가치를 내포하고 있으며 실체로서는

존재하기도 하지만 보이지 않을 수도 있다. 이것은 기존의 정보혁명이 시간과 공간의 제약 등을 극복하기 위하여 물리공간의 활동과 기능을 컴퓨터 속으로 넣는 것이었다면 미래에는 이러한 원리의 공간이 감각적 공간에서 IT기술을 이용하여 전자공간과 물리공간의 유기적인 통합체로써 모든 사물에 지능을 이식하고 친 인간중심의 공간으로 창출을 제시할 수 있다.

우리가 생활하는 공간 중에서 가장 보편적인 주거 공간 또한, 생활양식과 이러한 기술의 사용으로 상당한 변화를 보이고 있다. 하지만 거주자의 수용과 욕구에 대응하는 기존의 IT 기술 공간은 네트워크 시스템의 국한된

* 교신저자(Corresponding Author); moon327@lycos.co.kr

연출로 거주자의 니즈에 있어서는 아직 미흡한 편이다. 이러한 공간이 사람을 해석하기보다는 사람이 공간을 인식하여 불편한 상황이 연출되는 IT문화의 흐름 속에서 사람의 감성을 자극시키는, 사람과 사물이 조화를 이루는 공간 구현으로 전환이 필요하다. 앞으로 주거공간은 기술적 요소와 인간의 감성을 자극하고 움직일 수 있는 디자인 요소가 필요하며 그것은 공간에서 감성적 디자인의 기초로써 분석하고자 한다.

따라서 본 연구는 스마트 기술 환경을 적용한 미래 주택전시관을 통해 스마트 공간의 유형을 알아보고 감성 디자인의 특성을 분석하여 스마트 공간 실현을 위한 특성을 도출하고 제시하고자 한다.

1.2. 연구 방법 및 범위

첨단 기술의 발달과 사회적 변화로 다원화되는 공간에서 감성은 중요한 요소로 여겨지며, 공간과 인간 그리고 사물이 상호 소통을 위한 연결이 중요해졌다. 특히 소통으로써 교감적 측면은 공간과 연결되어 감성에 따라 인식하고 지각하게 된다.

이에 본 연구는 첫 번째로 문헌연구를 통해 우리가 생활하는 주거에서 스마트 공간의 특성을 알아보기 위하여 주거의 변화와 스마트 공간의 배경에 대한 기술적 변화를 알아본다. 그리고 선행연구와 문헌에서 나타난 스마트 공간의 특징적 요소를 분석하여 스마트 공간에 대한 유형을 추출한다. 또한 공간에서 감성디자인의 특성을 분석하기 위해 선행 연구를 통한 감성디자인의 특징을 분석하여 공간에서 감성디자인의 특성을 알아본다.

두 번째, 스마트 공간에서 감성 디자인에 대한 특성을 알아보기 위해 사례로써 각 건설사의 미래 주택전시관을 중심으로 스마트 공간의 현황 및 기술적 환경을 조사, 분류하여 분석된 특성으로 스마트 공간의 유형을 도출하고, 각각의 유형들에서 감성디자인이 특성을 파악한다.

셋째, 이를 통해 스마트 공간과 거주자의 적합한 상호작용을 형성할 수 있는 감성디자인의 특성을 살펴보고 스마트 주거공간 연출에 대해 연구하고자 한다.

스마트공간에 대한 논의는 스마트 기술에 대해 전반적으로 다루는 것이 필요하겠지만, 스마트 기술에 관련된 사항으로 대표적 기술에 대해서만 그 범위를 한정하고, 각 건설사의 미래주택 전시관에서 제시한 기술요소를 분석한다. 감성 디자인에 대한 이론적 고찰도 전반을 다루기엔 그 범위가 광대하므로 직접적으로 연관이 있는 인지심리를 본 연구의 범위로 한정한다. 사례분석 대상은 주거문화에서 건설사의 주택문화관 중 현재 운영 중인 미래 주택전시관 4곳을 중심으로 현장 방문 및 홈페이지를 그 범위로 한정하였다.

2. 스마트 주거 공간과 감성디자인

2.1. 스마트 주거 공간

(1) 스마트 공간과 주거의 변화

현재의 공간은 사용자 위주의 편리성을 위해 공간을 구성하고 있으며 대부분 물리적인 형태의 변형을 이용한 디자인으로 이것은 현재에 디지털 기술을 이용하여 빠르게 변화하고 있다. 이러한 기술을 적용하면 물리적인 물질의 요구 없이 충분하고도 쉽고 간편하게 표현하고 사용할 수 있다. 이것은 더 이상 물리적인 제약을 받는 공간을 갖출 필요가 없이 가상현실이나 증강현실을 구현할 수 있는 최소한의 물리적인 공간만 있다면 사용자의 욕구와 편의에 의해 필요한 공간을 생성 또는 재현할 수 있다. 이렇듯 물리적 양상이 지능화되면서 공간은 삶의 담론을 넘어서 새로운 경험을 창조 하는 공간으로 진화하고 있다. 경험에 대한 소통은 어떠한 것을 원하는 것인데 이러한 환경적 지원은 현재 유비쿼터스 기술로 시간과 공간의 제약을 극복하기 위하여 디지털화된 물리공간과 기능을 유기적으로 통합하여 모든 사물에 지능을 이식함으로써 살아 있는 공간을 창출하고 있다. 그러나 이러한 본질은 사람이 공간을 해석하고 구현하는 것이 아니라 공간이 사람을 인식하고 니즈를 예측하여 그에 맞는 지능적인 일을 제공하여 사람을 편리하고 행복하게 만들어주는 환경일 것이다.

공간의 디자인은 아직까지 기술 중심의 디자인을 제시하고 있으며 또한, 이러한 패러다임은 기술적 환경이 사람과 같이 자연스럽게 소통하지 못하는데 문제점이 있다. 삶의 질을 향상하기 위해 인류가 오랫동안 사용해 온 진일보한 디지털 기술에 기반을 둔 첨단 기술의 조화가 반드시 필요하다. 그러므로 스마트 공간은 인간적인 요소를 많이 포함하고 있는 공간으로의 탄생이 요구되어진다. 이러한 충족에 의한 공간의 진화는 스마트 공간이라고 불리어 질 수 있다.

스마트 공간이란 지능형 환경을 제공하기 위하여 물리적 공간을 구성하는 요소를 컴퓨팅화하고 네트워킹화하여, 물리적인 공간들이 서로 연결되어 정보를 주고받거나 공간에 존재하는 인간과 사물들이 그 공간과 전자적으로 소통하는 것을 말한다. 공간 자체의 인지 상황정보에 따른 편의 제공과 함께, 떨어진 공간이라도 인지적, 감각적으로 연결되어 유기체적인 관점으로 구성된 공간이다. 즉, 스마트 공간은 물리 공간 사이에 부차되어 있는 전자 장치가 아니라 물리 공간과 전자 공간 그리고 인간과 사물이 소통하는 공간이 중첩된 현상으로 볼 수 있다. 개인의 취향, 인간의 가치관, 소통성, 행위 등의 인간적인 요소를 포함한 공간이 스마트 공간이다.

우리가 생활하는 공간 중에 보편적 공간인 주거공간은

경제 성장의 발달과 함께 많은 변화를 가져 왔다. 라이프스타일에 따른 생활양식의 변화와 인식의 전환으로 주거 문화에 다양성을 표출하고 있다. 과학기술의 발달과 경제적 성장은 주거의 발달을 공급자 중심이 아닌 거주자 중심의 관점에서 주거 공간의 다양성과 물리적 공간의 체험보다 첨단 기술 문화의 흐름에 친인간적인 공간으로써 필요성을 요구하고 있으며 지능형 주택, 신재생 에너지, 저탄소 주택, 친환경 주택단지 등이 새로운 트렌드가 되고 있다. 이러한 주거의 변화는 스마트한 공간에 대한 적용과 필요성이 주거공간에서 많이 요구되고 있다. 국토해양부는 지능형 홈 네트워크를 그림 홈과 연계하여 신성장 동력사업으로 발전시키며 제도적 개선을 추진하고 있다. 이를 위하여 수요자 맞춤형 서비스 발굴과 확산, 제도 개선과 질적인 향상을 통해 공동 주택을 중심으로 상용화하고 있다.¹⁾

이러한 역량을 바탕으로 다양한 공간적 변화가 예측되어지는 주거 공간은 물리적 환경과 가상의 환경이 연결되는 통합된 현실적 하이브리드 공간의 특성을 갖는다. 시간과 공간의 제약이 허물어지는 다차원적 의미인 자유로운 움직임은 유동성의 특성을 내포하고 있다. 미래의 물리적 공간은 거주자의 입장에서 유연하게 대응하는 적극적인 능동적 상호 작용성을 갖게 되며 이러한 스마트 기술에서 공간은 기술 환경의 정보망에서 누구나 행위자가 될 수 있다는 것과 정보의 구조가 다양한 지원을 할 수 있는 다원성을 갖는 것이다.

이제까지 귀속적인 장소의 구축을 받아왔던 것에서 벗어나 어떤 장소든 자신이 네트워크에 연결이 되었는가, 접속이 되었는가에 따라 자신이 머물고 있는 현재의 장소는 그 의미를 상실하게 된다. ‘일정한 장소에서의’ 라는 기존의 장소 구축적 측면은 이제 ‘언제, 어디에서나 (whenever, wherever)의 사회로 변화하고 있는 것이다.²⁾

(2) 스마트 공간의 배경과 기술

과학에서 스마트란 소프트웨어나 하드웨어에 관하여 정보처리의 기능을 가지고 있다는 내용을 포함하고 있다. 이것은 지능형(intelligent)라는 용어와 같은 뜻으로 통용이 된다. 그리고 스마트 기술이란 기존의 공간에 새로운 기능이 부여되고 있는 기술이란 의미로 쓰이고 있다. 스마트 기술은 유비쿼터스 컴퓨팅 이후 나타난 스마트 홈, 스마트 리빙, 인텔리전트 하우스 유-라이프 등의 유사 개념을 기술적인 면에서 내포하고 있다.³⁾

스마트 공간의 발전은 이를 기반으로 해 주는 스마트 기술에 따라 진화하고 있다. 스마트 공간은 물리 공간의

개념이 전자공간의 개념의 기술이 잠입한 공간으로 인식되고 있으며 스마트 기술과 최첨단의 기술이 같은 의미로 인식되고 있다. 그러나 스마트 기술은 특정한 물체에 테크놀로지를 첨부시키는 것과는 차원이 다르며, 가차판, 소통, 행위 등의 인간적인 요소를 포함 시켜야 한다.⁴⁾ 이러한 스마트 기술의 대표적인 특성을 살펴보면 다음과 같다.

지능형 상호소통으로 변화를 감지하는 센서와 센서를 통해 데이터를 분석하는 프로세서, 의사소통을 위한 커뮤니케이션, 인터페이스 등이 있다. 감각적 요소에 대한 특성으로 센서는 외부 변화를 감지하는 입력장치로 시청각 정보는 물론이고 빛, 온도, 냄새 등 물리, 화학적 에너지를 전기 신호로 변환 시킨다. 시각, 청각, 촉각은 물리센서로 구현하고 후각, 미각 등은 화학 센서로 구현할 수 있다. 후자는 RFID가 가장 보편적으로 사용된다. 프로세스 기술은 사람의 두뇌에 해당하는 것으로 센서를 통해 얻은 데이터를 분석하고 판단하는 장치이다. 초소형 미세칩에 OS를 넣는 간단한 구조를 가지고 있다. 변화성을 갖는 특성으로 커뮤니케이션 기술은 사물들 간의 의사소통을 위한 기능이다. 인간과 인근 사물과의 상호 작용이나 기기간의 상호작용을 지원하기 위한 무선통신 기술이다. 다중적 연결 특성으로 인터페이스는 제스처, 음성, 동작, 표정 등의 다양한 형태의 요소가 사용될 수 있도록 도처에서 센서가 작동하여 인식시켜 준다. 이러한 스마트 기술은 공간에서 독립적이 아닌 교감화된 구성이며 모든 기술은 유기적으로 편재되어 보다 섬세하고 다양하게 스마트 공간을 이룰 수 있게 한다.

(3) 스마트 공간의 특성과 유형

스마트 공간은 지능형 환경에서 물리적인 공간들이 서로 연결되어 정보를 주고받거나 공간에 존재하는 인간과 사물들이 그 공간과 전자적으로 소통하는 것이다. 특히 주거공간에서 거주자에게 일방향의 소통을 제공하기보다는 감성디자인을 통한 거주자와 공간, 그리고 사물과의 상호작용을 형성하여 교감에 따라 다양한 지각을 할 수 있는 것이 중요하다. 이를 위해 선행된 연구를 통해 스마트 공간의 유형을 살펴보고, 이 중에서 자주 사용되며 중요한 요소를 갖는 스마트 유형을 추출하였다. 이러한 유형적 분류는 연구자들의 분석이나 해석에 따라 다른 견해가 제시될 수 있으나, 본 연구에서는 공간의 IT기술 체험 측면에서 스마트 공간의 특성과 유형을 재정리하였다.

김억은 조용한 기술의 정보환경으로 이것은 지능적 상호작용으로 공간적 특성을 정의하였다. 이러한 요소로써 감각, 지식, 공간 활용의 차원, 소통성, 가변성, 움직임, 유목적, 일시성 등을 소통체계로 연결시킴으로써 사용자와 공간이 따로 존재하는 것이 아니라 서로 상호 작용하

1) 이상철, 스마트 그리드 환경에서의 공간디자인 개념 적용, 대한전기학회 추계학술논문집, 2009, p.129

2) 배은경, 주거환경 변화에 의한 스마트 홈에 관한 연구, 한국공간디자인학회논문집 통권6호, 2008, p.54

3) 이윤신·정철모·김용성, 스마트 기술 발달로 인한 주방 공간의 변화에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표논문집 제25권, 2006, pp.381-384

4) 민병택·지용규, 어포던스 디자인을 적용한 스마트공간 구축 요인에 관한 연구, 기초조형학회 vol.9 No.3, 2008, p.127

는 것이라고 정의하였다.⁵⁾

박희령(2006)은 유비쿼터스 공간은 인간과 환경, 유비쿼터스 기술이 유기적으로 서로 상호관계 하는 체계로 감각적 공간을 필요하다고 하였다. 이는 유기적 공간의 다 중심적, 상호관계, 비선형성과 촉각적 공간으로 빛/색채의 이용, 재료의 변형, 동선의 다양화, 체험성, 그리고 지능적 공간으로 하이퍼 서페이스, 능동적, 인터랙티브 등을 공간적 유형으로 정의하였다.⁶⁾

강민수(2010)는 물리적공간+가상공간은 하이브리드화 공간으로 정의하였으며 물리적공간의 변화, 재설계는 재조직화 될 수 있는 공간으로써 또한, 유연성 있는 재료와 디자인은 환경 진화적 공간으로 정의하였다.⁷⁾

문희범(2010)은 진화적 공간의 유형으로 시간 흐름에 따른 공간정보의 업그레이드, 다기능적 복합 프로그램 수용에 대한 요소로써 정의하였으며, 지능적 공간으로 공간의 능동적 참여, 사용자 공간의 다중심성을 요소로써 포함했으며, 확장적 유형으로 장소관점의 다양화, 상황변화, 동선의 다양화로 정리하였다.⁸⁾



<그림 1> 스마트 공간의 유형

이상의 선행연구에서 의미상 공통된 특성을 유형으로 분류, 이것을 기초로 본 연구에서는 스마트 공간 유형을 연결성, 감각성, 가변성, 중첩성으로 재정리하였다. 선행연구에서 디지털 기술과 관련된 공간의 특성들을 본 연구의 주제인 스마트 공간과 감성 측면으로 공간을 분석하고 그 공간의 특성으로 유형을 분류하였다.

연결성은 공간 스스로 판단하여 제공하면서 형성되는 지능적인 공간이다. 사람과 공간, 사물 3자간의 커뮤니케이션이 하나가 되는 것이며, 지능적 환경의 정보환경이 공간의 능동적 참여를 상호작용과 소통으로써 모든 공간이 연결성을 가진다.

감각성은 환경 인지 기술 등의 기기들이 시각, 촉각, 후각, 청각 등 감각 기관을 자극하여 체험의 공간을 만든다. 유기체적 움직임의 다양화는 유연성 있는 재료와 빛·색채 등의 감각체계를 상호 소통하여 다양한 체험을 갖는다.

가변성은 사람의 행동이나 양식에 따라 기기들과 상호작용하여 상황에 맞는 공간으로 변화한다. 사람이 소유하는 영토가 아니라 일시적으로만 공유하는 상호적 관계의 진화된 공간이 된다.

중첩성은 시간의 흐름에 따라 공간과 사람의 정보를 저장하여 공간이 수시로 업그레이드되는 공간으로써 여러 가지 프로그램을 수용하는 공간이다. 공간, 인간, 모든 사물이 상호 연결된 관계로 살아 있는 공간이면서 진화할 수 있는 공간의 원형이 된다. 이것은 사용자들이 장소 관점에 따라 다양하게 이용하는 중첩성을 띤다.

2.2. 감성 디자인

(1) 감성과 공간적 의미

감성은 ‘외부로부터 감각 자극에 대한 반응’으로 외부로부터의 감각정보에 대하여 직관적이고 순간적으로 발생하는 심리적 체험으로 쾌락함, 고급함, 불쾌감, 불편함 등의 복합적인 것이다.⁹⁾ 또한 감성은 하나의 감각에서 몸 전체의 반응을 이끌어 자아의 연속성, 결합력은 전체성의 몸이라고 할 수 있다.¹⁰⁾ 인간의 감성은 심리적 작용으로 외부의 물리적 자극 청각, 후각, 촉각, 온각, 냉각, 미각 등의 비인지적 내적 상태인 감각을 포함하고 있으며 개인의 경험이나 취향 등의 여러 가지 요인들이 작용하여 일어나는 주관적인 감정이라고 할 수 있다. 사회가 변화하면서 이러한 요소는 현재 경제적, 물질적 발전으로 인한 풍요로움으로 개인의 기호나 감성에 부응할 수 있는 감성의 시대를 원하고 있다. 노먼은 디자인은 ‘마치 이야기하는 것 같아야 한다.’¹¹⁾라고 하였다. 이와 같이 하기 위해서는 소통할 수 있는 언어가 필요하다. 사물과 인간이 소통하기 위해서는 일방적인 언어가 아닌 사물과 인간이 상호작용하여 주고받을 수 있는 소통이 필요할 것이다. 바로 이러한 관점이 감성으로 말할 수 있다.

사람들은 교류 등을 통해 외부로부터의 자극에 의해 감성적인 충족을 얻을 수 있는 잠재적이고 다채로운 요소가 있다. 그러한 감성을 활성화시키기 위하여 인간과 환경 상호간의 커뮤니케이션을 긴밀히 하여 인간의 기본적인 욕구인 관계를 충족시켜야 한다.¹²⁾ 공간의 관점에

5) 김억·박희령·이지현, 바다 메타포(유비쿼터스 기술과 환경), 스페이스타임, 2008, pp.193-208

6) 박희령, 유기체론과 감각론적용을 통한 유비쿼터스 공간디자인 연구, 흥대박논, 2006, pp.175-193

7) 강민수, 디지털기술과 감성기술을 이용한 미래 공간의 특성과 구성 요소에 관한 연구, 대한건축학회논문집 26권 4호, 2010, p.97

8) 문희범, 지능형 공간기술의 적용에 관한 기초 연구, 국민대 석론, 2010, pp.68-69

9) 은이선, 현대 실내디자인에 표현된 디지털 미디어의 비주얼 인터페이스 경향에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 통권58호, 2006, p.104

10) 김억·박희령·이지현, 바다 메타포(유비쿼터스 기술과 환경), 스페이스타임, 2008, p.50

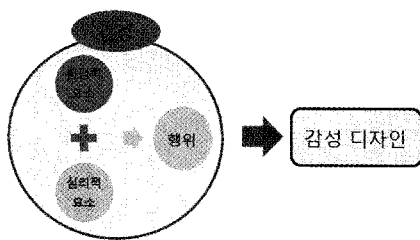
11) 도널드 노먼, 생각 있는 디자인, 인지공학심리연구회 편역, 학지사, 1998, p.147

서 감성은 감각을 매개로하여 인간이 어떤 대상과 교감을 이룰 때 인간이 받아들이는 느낌이라고 할 수 있다. 이때 교감은 인간과 그를 둘러싼 환경과의 접촉에서 이루어지며, 이는 감성 자체가 커뮤니케이션의 기능을 내포하고 있음을 의미한다.¹³⁾ 감성과 공간은 사람의 다양한 신체활동을 통해 공간과 소통이 이루어지며 사람의 정신적 체험과 감성적 경험을 가짐으로써 의미 있는 공간을 구축하게 된다.

(2) 감성 디자인의 배경과 주요점

감성디자인이란 인간의 욕구가 다양화, 개성화됨에 따라 감성적 욕구를 개념적으로 파악하고 디자인에 적용하는 것이라고 할 수 있다. 따라서 감성디자인은 사용자의 감성특성에 초점을 맞춰서 사람들의 주관적인 감성을 파악하고 객관화시켜 요소로 만드는 것이다. 감성은 감각을 매개로하여 인간과 어떤 대상이 교감을 이룰 때 인간이 받아들이는 느낌이라 할 수 있다. 이때의 교감은 인간과 그를 둘러싼 환경과의 접촉에서 이루어지며, 이는 감성 자체가 커뮤니케이션의 기능을 내포하고 있다.¹⁴⁾ 결론적으로 고도화된 디자인 감성의 구조는 자연적, 물리적, 기업적, 경제적 사회적, 문화적 환경요소와, 가치관, 태도, 신념, 개성, 지각, 학습, 사고 등의 심리적 요소의 영향으로 형성된 소비자 개인의 심미성, 기능성, 상징성 등의 감성 기준에서 표현되는 디자인 감성으로 이루어진다.¹⁵⁾

감성디자인은 환경요소와 심리요소가 사용자의 감성 반응에 있어서 행위에 대한 만족을 줄 수 있는 디자인이라고 할 수 있다.



<그림 2> 감성디자인의 구조적 배경¹⁶⁾

디자인은 인간의 특성과 감성을 최대한 반영하는 것이며 인간의 감성을 측정, 평가하여 편리하고 쾌적하며 안전한 인간의 삶을 도모하는 것이다. 따라서 공간에서 감성 디자인은 인식의 주체인 인간의 몸으로 세계와 접촉

하게 되며 살아가는 현실과 생활을 통하여 받아들이는 인식의 이미지와 사건에 의해 나타나는 의미와의 관계라고 할 수 있다.¹⁷⁾

인간의 지각은 자연 환경으로부터 감각 기관에 의해서 정보를 수용하는 과정으로 물체 지각이 아닌 환경지각의 개념으로 정보의 개념으로 풀이한다. 따라서 감성은 외부의 물리적 자극에 의한 감각, 지각으로부터 인간의 심리 체험의 물리적 자극이 감각을 자극하면 보다 복합적인 표출이 된다.

(3) 공간에서 감성 디자인의 특성

감성디자인은 이용자의 정서적 만족이라는 목표 아래 인간의 감성을 중심에 두고 문제를 해결하려는 방식에 있어 그 영역 또한 갈수록 확대되고 있다. 확대된 인간의 감성영역은 빛, 소리, 맛, 향기 등 오감을 정서적 만족의 기능으로 포함하고 있는 것이다.¹⁸⁾

노먼은 '디자인은 마치 이야기하는 것 같아야 한다.'¹⁹⁾라고 하였다. 이와 같이 하기 위해서는 소통할 수 있는 언어가 필요하다. 공간의 체험에서 지각은 행태를 지원하며 행태는 지각에 필요한 정보를 제공하게 되므로 인간은 주변 환경으로부터 생존과 일상생활에 필요한 정보를 얻는다. 즉, 인간과 환경은 서로 깊은 영향을 주고받으며 지각을 통해 주변 환경으로부터 다양한 행태지원성에 대한 정보를 습득한다.²⁰⁾ 이것은 환경과 인간의 상호작용하면서 환경장치를 통해 개인의 성향에 따른 다양한 해석으로 체험을 발생시키는 것이다. 즉, 사용자 중심 관점의 제약과 의도된 지원성을 내포하고 있는데, 이러한 바탕은 공간의 디자인에 있어서 인지심리학적 관점으로 지원성의 개념이 필요로 하다. 디자인이 마치 이야기하는 것처럼 소통할 수 있는 언어로써 인간과 소통 가능하며 상호작용할 수 있는 것이 필요한데 그것의 본질을 지원성의 개념에서 찾을 수 있다. 이와 관련하여 박수정(2005)의 이토도요 공간디자인의 감성적 표현²¹⁾을 기초로 감성디자인의 특성에 대해 다른 선행연구를 보충하고 분석하여 공간에서 감성디자인 특성을 4가지로 정의하였다.

먼저 체험성은 오감의 체험적 특징은 공간에 생명력을 불어넣어 공간내부에 생태적인 요소를 확장 유도함으로써 사용자의 감성을 움직여 정서적으로 안정감을 주도록 하는 것이다. 향후의 디자인은 인간의 오감을 통한 모든 감성적 요구사항을 디자인의 기본요소 즉, 형태, 질감, 공간, 명암, 색채 등을 중심으로 체계화된 이미지 데이터

12) 백승경, 생태요소를 적용한 감성 공간 유형에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 통권49호, 2005, p.105 개인용

13) 권영걸, 공간디자인 16강, 도서출판국제, 2001, p.283

14) 상계서, p.283

15) 이장욱, 감성디자인을 적용한 체험 전시공간에 관한 연구, 대한건축학회학술논문집 통권52집, 2008, p.266

16) 한국과학기술원, 감성디자인 기반기술 개발에 관한 연구, 한국과학기술처, 1993, p.51의 재구성

17) 오영근, 공간디자인에서의 감성적 경향에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 통권43호, 2004, p.192

18) 권영걸, 전계서, p.295

19) 도널드 노먼, 생각 있는 디자인, 인공과학심리학회 편역, 학지사, 1998, p.147

20) 오영근, 건축/감성디자인의 언어, 시공문화사, 2002, p.154

21) 박수정, 도요이도 공간디자인에 나타난 감성적 표현 특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회 학술발표논문집 통권8호, 2005, p.71

베이스를 통해 발전해 나갈 것이다.²²⁾ 상징성은 인간과 환경이 서로 상호 작용하는 동안 그 환경에 대한 의미와 상징성을 형성한다. 사람과 물건의 관계에는 관습적인 요소와 상징적인 요소가 동시에 작용하고 있지만, 감성 디자인에는 그들의 관계가 지속적인 것에서 비유적인 것으로 발전하고, 결국 우리가 이용하는 공간에서 그동안 잃어버렸던 상징성을 회복하려는 의도가 내포되어 있다.²³⁾ 본디 사람과 물건의 관계에는 관습적인 요소가 동시에 작용하는 바, 감성적인 디자인에는 그들의 관계가 관습적인 것에서 비유적인 것으로 발전하고, 결국 우리가 이용하는 공간에서 그동안 잃어버렸던 상징성을 회복하려는 의도가 내포되어 있다.²⁴⁾ 유기성은 공간의 연속성 즉, 움직임의 표현이 아주 역동적이며 가변적으로 나타나고 있다. 즉, 표현의 변화성이 살아있는 유기체의 생명력과 같이 감성적이다. 관찰자의 시각적 이동에 따라 지각과 경험에 연속적으로 심리적 변화를 경험하게 된다. 이는 살아있는 듯 움직임을 통해 기호화한 의미를 전달하는 것이다.²⁵⁾ 표현요소로 중첩, 경계의 모호함, 동선의 공간화가 있다.²⁶⁾

<표 1> 공간에서 감성디자인 특성

| 특성 | 분류 | 내용 |
|-----|--------------------------|-------------------------------|
| 체형성 | 감각요소로 형태, 질감, 빛, 오감 | 색채계획, 마감재료, 재질, 자연광, 조명, 온·습도 |
| 상징성 | 공간에서 상징성 | 독창적, 상징적 인공물 |
| 유기성 | 공간 구성에서 움직임, 가변적, 동선의 체계 | 공간의 역동성, 다중성, 다양한 동선 |

2.3. 스마트 공간의 감성 디자인

(1) 사례 분석

스마트 공간에서 감성디자인의 개념은 과거경험, 상상, 미래에 대한 꿈 등의 상징적 의미를 환경, 사물 등을 부여하여 스스로 의미를 가지고 있게 하고 이용의 가치를 높이는 데 있다. 따라서 현재 구축된 스마트 공간 중국 내 미래 주택전시관을 사례로 선정하여 스마트 공간의 유형과 감성적 디자인의 요소 특성을 살펴보았다.

사례분석의 범위는 국내 건설사의 주택문화관의 현재 분양중이 아닌, 주택전시관의 주요 공간 중에서 거실, 침실, 주방, 욕실을 중심으로 현재 운영 중인 미래 주택전시관을 범위로 한정하였다. 분석의 틀은 선행연구를 통해 그것을 기초로 재정리한 스마트 공간 유형으로 사례

- 22) 정은주, 감성 인터랙션 공간디자인의 개념적 접근 연구, 한국실내디자인학회 학술발표논문집 통권9호, 2005, p.78
- 23) 조은란, 과학관 전시공간에 나타난 감성적 표현 특성에 관한 연구, 한국공간디자인학회논문집 제5권 4호 통권14호, 2010, p.81
- 24) 권영걸, 전계서, p.283
- 25) 오영근, 몸 움직임에 따른 감성표현과 공간특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 통권66호, 2008, p.173
- 26) 전송이, 감성적 디자인으로 접근한 패션 리테일 샵 공간의 연속성에 관한 연구, 대한건축학회논문집 통권232호, 2008, p.86

를 분석하고, 분석된 각각의 유형을 감성디자인 측면에서 특성을 살펴보았다.

<표 2> D 주택전시관

| 개요 | 서울시 강남구 도곡동 위치. 복합문화관 내 푸르지오 본관. 신체적, 정신적, 사회적, 건강과 편리함을 유비쿼터스 생활표현의 감성 주거 | | |
|-----|---|----------------------------|--|
| 이미지 | | | |
| | 주택 전시관 공간의 스마트 기술 요소 | 스마트 공간유형 | 감성디자인 특성 |
| 거실 | <ul style="list-style-type: none"> ·지중 덕트 이용 바닥 취출 공조 시스템 ·연중 15도 정도로 일정한 지중열로 열 교환한 공기를 창문에 근접한 실내바닥에서 토출하여 에어 베리어를 형성시킴으로써 단열효과를 극대화한 친환경, 에너지 절약형 공조 시스템. ·외기 보상형 온도제어 시스템 ·실외 온도의 변화에 따른 실내 온도제어 기능이 있어 외기온도의 변화에도 안정적인 실내 온열환경을 제공하는 시스템 ·실시간 에너지 모니터링시스템 ·에너지 사용량을 실시간으로 모니터링하여 표시하고 에너지 과다사용 시 로봇이 경고 메시지를 알림으로써 에너지 절약하는시스템 ·난방에너지 절감 시스템 : 에너지 사용량을 실시간으로 모니터링하여 표시하고 에너지 과다사용 시 로봇이 경고 메시지를 알림으로써 에너지절약하는 시스템 ·센서감지형 무선 일괄제어 시스템 :무선 RFID 방식을 통해 외출시 가스 차단 및 세대내 조명을 한번에 소등이 가능하고 복귀시 센서에 의해 자동으로 복귀 가능한 시스템 ·태양광 블라인드 창호 ·창문형 태양광 발전 ·얇고 투명한 솔라셀 시트를 창호의 유리에 접합하여 태양광 발전을 통한 전력의 생산이 가능한 시스템 ·풍량조절형 챔버 ·전력손실 저감장치 | <p>연결성 중첩성 감각성</p> | <p>형태와 감각의 체험 (감각의 체험성)</p> |
| 침실 | <ul style="list-style-type: none"> ·천정형 공기청정 가습기 : 천정에 빌트인 설치하여 공간활용을 높이고 공기청정과 가습을 동시에 구현하현. ·가정용 연료전지 :가정에서 쉽게 공급받을 수 있는 도시가스에서 수소를 생산하여 공기중의 산소와 반응시켜 전기 및 열을 공급하는 시스템 | <p>감각성 연결성</p> | <p>온·습도 조절의 사람과 환경과의 상호작용(감각의 체험성)</p> |
| 주방 | <ul style="list-style-type: none"> ·LED조명, 음식을 쓰레기 : 전력소모가 적은 LED소자를 이용하여 수명이 길고 내구성이 우수한 조명 ·이송 시스템 : 세대내에서 발생하는 음식을 쓰레기를 주방의 투입구에 투하하면 이송관을 통해 자동으로 집하되어 처리되는 청결하고 위생적인 시스템 ·센서식 생크릴수기 ·무전력 오토 슬라잉 도어 : 전기 대신 태양을 이용한 자동문 | <p>감각성 연결성</p> | <p>조명(감각의 체험성) 동선의 체계화와 역동성(유기성)</p> |
| 욕실 | <ul style="list-style-type: none"> ·고단열욕조 : 욕조에 단열재를 넣어 안전하고 보온성이 뛰어난 고효율 욕조 ·초절수 양변기 ·코너형 가정용 소변기 : 공간활용도가 떨어지는 욕실코너를 활용한 초절수 소변기 | <p>연결성</p> | <p>형태적 특징(감각의 체험성)</p> |

<표 3> X 주택전시관

| | | | |
|-----|---|-------------------|-------------------------|
| 개요 | ·서울시 마포구 서교동, 복합 전시관 내 그린 스마트 홈관, 지능형 기술로 에너지 절감 솔루션을 체험하는 미래형 주거 공간. | | |
| 이미지 | | | |
| | 주택 전시관 공간의 스마트 기술 요소 | 스마트 공간 유형 | 감성디자인 특성 |
| 거실 | ·에너지관리시스템 : 스마트미터를 통해 소비전력을 실시간으로 확인, 소비행태를 추산해 전기요금 추정치까지 계산 ·에너지 바이크 : 전기축전기가 설치되어 외부에서 전기를 충전할 수도 있고 자체적으로 페달을 밟아 얻어지는 동력을 전기에너지로 충전하는 시스템. ·세대일괄소등스위치 ·대기전력차단시스템. | 연결성 감각성 | 감각체계를 상호소통(감각의 체험성) |
| 침실 | ·무드믹스 ·LED자연소등 ·속면유도에어컨 | 감각성 연결성 중첩성 | 조명설치물(상징성) 공간의 다중성(유기성) |
| 주방 | ·음식물쓰레기 분해기 ·스마트 냉장고 : 육실에서 체크한 건강 정보가 전달돼 건강 상태에 맞는 식단이 추천됨. 부족한 식재료를 확인해 바로 주문할 수도 있고 유통기한이 남은 식재료를 알려주기도 함. ·스마트 쿠킹 테이블 : 요리를 할 때 적정한 온도와 시간을 알려주는 시스템으로 쿨링과 온도유지 등의 기능. | 연결성 중첩성 가변성 | 다양성(유기성) |
| 욕실 | ·절수형 양변기와 절수형 소변기 ·미러가이드 : 거울에 손을 대어 간단한 진단을 실행하는 건강체크가 설치됨. ·LED스피커등 | 연결성 감각성 | 조명과 오감 특징(감각의 체험성) |

<표 4> H 주택전시관

| | | | |
|-----|---|-------------------|--|
| 개요 | ·서울시 강남구 도곡동, 복합문화관 내 신재생, 그린, 스마트 에너지관, 자연을 활용한 에너지 생성에 주택, 신재생, 스마트에너지로 주거환경 실현. | | |
| 이미지 | | | |
| | 주택 전시관 공간의 스마트 기술 요소 | 스마트 공간 유형 | 감성디자인 특성 |
| 거실 | ·발코니 핸드레일부착형 태양열급탕시스템 ·블루투스 AV시스템 ·지능형 조명시스템 ·통합보안 시스템 : 일괄소등, 가스차단, 대기전력차단, 가스차단, 열리베이터 호출, 자동 조명점등을 한 번에 할 수 있는 통합제어 시스템. | 연결성 감각성 | 감각체계를 상호소통(감각의 체험성) |
| 침실 | --- | --- | --- |
| 주방 | ·진공 고단열 벽체 ·대기전력 차단기 ·자연광 조명 시스템 ·지능형 주방시스템 ·저소를 무빙렌지후드 ·매립형 가스차단기 ·음성 인식 스위치 ·음식물 쓰레기 분쇄기 ·키친 나노가든: 버려지는 물, 음식물 쓰레기를 재활용하여 유기농 채소 재배와 태양광으로 살균하는 시스템 | 연결성 감각성 중첩성 | 다양한 동선, 가변적(유기성) 감각체계를 상호소통(감각의 체험성) 상징적 시설(상징성) |
| 욕실 | ·다기능 욕조·초절수형 샤워헤드 ·스마트 소변 분석기 ·무선원 무선 스위치 ·세면수 ·고효율 다목적 배기 시스템 ·절수형 급수급탕배관시스템 : 급탕 사용시 배관내 잔류수를 재순환하여 사용, 수자원의 하수 처리 비용을 절감하는 시스템 ·재활용양변기+자가발전세면기 : 배수를 양변기 탱크에 보관 후 사용, 세면기 수전의 전원을 자가 발전하여 활용하는 시스템. | 연결성 중첩성 감각성 | 감각체계를 상호소통(감각의 체험성) |

<표 5> DS 주택전시관

| | | | |
|-----|---|--------------------------|--|
| 개요 | ·서울시 강남구 도곡동, 주택문화관 내 생활전시 1관과 생활전시 2관, 지속 가능한 친환경 주거공간을 추구. | | |
| 이미지 | | | |
| | 주택 전시관 공간의 스마트 기술 요소 | 스마트 공간 유형 | 감성디자인 특성 |
| 거실 | ·단열 성능 강화 창틀 ·삼중유리 ·가변형 외부차양 ·블라인드 매립창 ·LED조명 ·무빙아트월 ·인체 감지형 에어컨 ·유해물질 저방출 자재 ·고효율 환기 시스템 ·쾌적한 환기를 위해 고정압, 고효율 터보로 강제급배기 방식의 오염물질 시스템. ·기능성 식재, ·인체감지형 에어컨 ·센서와 RFID 리더로 자동감지하여 온/오프 ·의류 관리기 | 연결성 감각성 가변성 | 감각체계를 상호소통(감각의 체험성) 공간의 가변적 역동성(유기성) 공간의 부분적 상징(상징성) |
| 침실 | --- | --- | --- |
| 주방 | ·높낮이 조절 식탁 ·무선형 싱크 절수기 ·주방관리 시스템 ·냉장고와 주방기구에 적용효율적 식품 관리와 수납하는 시스템. ·유해물질 저방출 자재 ·스텐리스 스텝 도어 ·자작나무 마감 ·쓰레기 이송시스템 | 연결성 감각성 중첩성 가변성 | 움직임과 동선의 가변적(유기성) 감각체계를 상호소통(감각의 체험성) |
| 욕실 | ·스마트 욕조시스템 ·초절수 양변기 ·공기압력 LED샤워기 ·높낮이 조절 세면기 ·사용자 키에 맞추어 조절되며, 수압으로 자동작동. | 연결성 가변성 | 움직임(유기성) |

(2) 소결

위와 같이 주택전시관 사례를 분석한 결과 다음과 같이 나타났다. 주택전시관에서 나타난 스마트 공간 유형은 지능적 환경의 정보환경이 공간의 능동적 참여를 상호작용과 소통으로 공간을 활성화 시키는 연결성을 통해 가장 많이 나타났다. 다음으로 시각, 촉각, 후각, 청각 등 감각 기관을 이용하여 체험 공간을 만들며 유기체적 재료와 빛·색채 등의 감각체계를 상호 소통할 수 있는 감각성이 많이 나타났다. 세 번째로 시간의 흐름에 따라 공간과 사람의 정보를 공간이 업그레이드 하여 사용자들이 장소 관점에 따라 다양하게 이용할 수 있는 중첩성이 나타났으며, 마지막으로 사람의 행동이나 양식에 따라 기기들과 상호작용하여 상황에 맞는 공간으로 변화하고 공유하는 가변성의 순으로 나타났다.

스마트 공간의 각 유형을 감성디자인 특성으로 분석하면, 연결성은 체험성의 감성디자인 특성으로 대부분 나타나며 감각성 또한 체험성의 감성디자인 특성으로 나타났다. 중첩성은 체험성과 유기성이 감성디자인 특성을 나타났으며, 가변성은 유기성이 감성디자인 특성으로 나타났다.

<표 6> 종합분석표

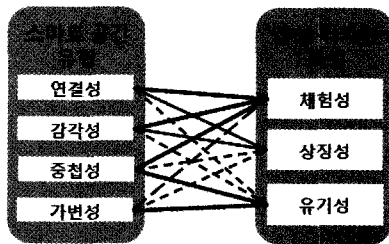
| 스마트 공간유형 | 연결성 | | | 감각성 | | | 중첩성 | | | 가변성 | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 체험성 | 상징성 | 유기성 | 체험성 | 상징성 | 유기성 | 체험성 | 상징성 | 유기성 | 체험성 | 상징성 | 유기성 |
| D미래주택전시관 | ● | | ○ | ◎ | | | ○ | | | | | |
| G미래주택전시관 | ◎ | ◎ | ● | ◎ | ○ | ○ | ○ | ◎ | ● | | | |
| H미래주택전시관 | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ◎ | ○ | ○ | | | |
| DS미래주택전시관 | ◎ | ○ | ● | ◎ | ◎ | ○ | | | | ○ | ○ | ● |

※ ○:1회 ◎:2회 ●:3회 빈도

3. 결론

공간 디자인에 있어서 인간을 위한 스마트 감성 기술의 사용은 사물과 사용자의 커뮤니케이션을 극대화하도록 해주고 그와 함께 경험을 갖는 공간과 자연의 개체들과의 소통이 가능한 감성 공간을 계획하는 것이다. 이러한 시대적 패러다임은 미래의 공간 창출의 원형이 될 수 있을 것이다.

특히 주거환경에서 스마트 공간의 감성적 디자인은 인간이 상호작용하는 교감으로써 보다 중요한 공간으로 적절한 상호관계를 형성할 수 있다. 이에 본 연구는 미래 주택전시관을 통해서 미래 주거환경의 스마트 공간 인식과 감성적 디자인에 내재된 지원성을 이해하고 이를 위한 스마트 주거 유형을 감성디자인의 특성으로 분석하였으며 결과는 <그림 3>과 같다.



※ 감성디자인 특성이 강하게 나타나는 순서 — :체험성 - - :유기성 . . . :상징성

<그림 3> 스마트 주거 공간의 감성디자인

먼저 주택전시관의 스마트 공간 유형에서 나타나는 감성디자인의 특성을 분석해 본 결과 연결성, 감각성, 중첩성의 스마트 공간 유형 대부분은 체험성에 대한 감성디자인 특성을 통해서 표현되고 있었다. 체험성은 공간에서 감각의 요소로 형태, 질감, 빛, 오감을 표현할 수 있는 색채, 마감재료, 재질, 자연광, 조명, 온·습도의 조절 등의 형태를 통해서 나타났다. 이는 공간에서 사물과의 특징적 교감의 형태로 감각적 또는 감정적인 변화에 대한 체형효과를 극대화하여 상호간의 소통할 수 있는 관계적 작용을 높일 수 있다.

스마트 공간 유형에서 유기성의 감성 디자인 특성이 다음으로 강하게 나타났다. 거주자와 공간의 상호작용을 유도하는 상호관계에서 공간의 구성이 움직임, 가변적, 동선의 체계와 함께 공간의 역동성과 다중성에 대해 목적이나 취향에 따른 공간을 사용할 수 있도록 유도하는 감성디자인의 지원성을 내포하고 있다.

다음으로 상징성이 공간적 구조 특성들이 부여가 되는 공간에 부분적 상징이나 그 공간에서 오감이나 느낌을 유발하는 상징적 인공물을 통해서 나타났다. 상징적 의미를 내포하는 공간은 특정한 지정 공간에서 가질 수 있는 감성적 요소로 나타났다.

이와 같은 분석은 앞으로 스마트 공간에 대한 현실적인 정보로써 친인간적 감성디자인의 도입을 효과적으로 적용할 수 있을 것이다.

본 연구는 스마트 공간과 감성디자인의 관계적 측면에서 특성을 분석하는데 그 의의를 두며, 향후 연구에서 이와 같은 분석을 토대로 스마트 공간에서 주거환경의 효과적 적용을 거주자 측면에서 감성디자인의 도입으로 실제적인 스마트 공간 연출의 방법을 제안할 수 있다.

참고문헌

1. 한국과학기술원, 감성디자인 기반기술 개발에 관한 연구, 한국과학기술처, 1993
2. 오영근, 건축·감성디자인의 언어, 시공문화사, 2002
3. 권영길, 공간디자인 16강, 도서출판국제, 2001
4. 김익·박희령·이지현, 바다 메타포(유비쿼터스 기술과 환경), 스페이스타임, 2008
5. 도널드 노먼, 생각 있는 디자인, 인지공학심리연구회 편역, 학지사, 1998
6. 강민수, 디지털기술과 감성기술을 이용한 미래 공간의 특성과 구성요소에 관한 연구, 대한건축학회논문집 26권 4호, 2010
7. 민병택·지용규, 어포던스 디자인을 적용한 스마트공간 구축 요인에 관한 연구, 기초조형학회 vol.9, No.3, 2008
8. 박수정, 도요이토 공간디자인에 나타난 감성적 표현 특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회 학술발표논문집 통권8호, 2005
9. 문희범, 지능형 공간기술의 적용에 관한 기초 연구, 국민대 석론, 2010
10. 박희령, 유기체론과 감각론적용을 통한 유비쿼터스 공간디자인 연구, 흥대박사, 2006
11. 배은경, 주거환경 변화에 의한 스마트 홈에 관한 연구, 한국공간디자인학회논문집 통권6호, 2008
12. 백승경, 생태요소를 적용한 감성 공간 유형에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 통권49호, 2005
13. 오영근, 공간디자인에서의 감성적 경향에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 통권43호, 2004
14. 오영근, 몸 움직임에 따른 감성표현과 공간특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 통권66호, 2008
15. 은이선, 현대 실내디자인에 표현된 디지털 미디어의 비주얼 인터페이스 경향에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 통권 58호, 2006
16. 이상철, 스마트 그리드 환경에서의 공간디자인 개념 적용, 대한전기학회 추계학술논문집, 2009
17. 이윤선·정철호·김용성, 스마트 기술 발달로 인한 주방 공간의 변화에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표논문집 제25권, 2006

18. 이장욱, 감성디자인을 적용한 체험 전시공간에 관한 연구, 대한건축학회 학술논문집 통권52집, 2008
19. 정은주, 감성 인터랙션 공간디자인의 개념적 접근 연구, 한국실내디자인학회 학술발표논문집 통권9호, 2005
20. 전송이, 감성적 디자인으로 접근한 패션 리테일 샵 공간의 연속성에 관한 연구, 대한건축학회논문집 통권232호, 2008
21. 조은란, 과학관 전시공간에 나타난 감성적 표현 특성에 관한 연구, 한국공간디자인학회논문집 제5권 4호 통권14호, 2010
22. <http://www.prugio.com/valley/>
23. <http://www.xi.co.kr/>
24. <http://www.hillstate.co.kr/>
25. <http://www.weveapt.co.kr/>

[논문접수 : 2011. 10. 31]

[1차 심사 : 2011. 11. 17]

[게재확정 : 2011. 12. 09]