

*** 아파트 실내디자인의 생태적 특성에 관한 연구

- 부산지역 중·대형 평수 아파트 모델하우스 사례분석 -

A Study on Ecological Characteristics of Interior Design for Apartment Building

신제문* / Shin, Jae-Moon

윤지영** / Youn, Ji-Young

Abstract

This paper aims to analyze ecological characteristics of interior design, selecting as the subjects Busan-based construction companies which have a model house, among those that distribute apartments in Busan as of August 2006. Primarily, literature research is conducted to understand recent trends of interior design for apartment building, present situations and characteristics of ecological design, and prepare environmentally-friendly guidelines and check-list items on the basis of domestic and overseas cases. Collected data in turn is analyzed to assess ecological characteristics of apartment building design in Korea today and present problems and directions for the future.

키워드 : 모델하우스, 아파트, 친환경 디자인, 녹화

Keywords : Model house, Apartment building, Environmental-friendly design, Greening

1. 서론

산업혁명은 인류에게 물질적인 풍요로움과 비약적인 과학적 발전을 안겨주었지만, 환경의 파괴, 인간의 소외, 폭발적인 도시의 팽창화 등의 문제가 야기되었다. 이러한 문제의 해결방안으로 양적인 문제의 해결보다는 삶의 질적인 문제의 해결로의 관심이 이동되고 있다.

특히 양적으로 팽창된 도시의 환경적인 문제의 해결방안 뿐만 아니라, 그 도시에 살고 있는 거주자들의 실내 환경의 질적인 면에서도 그 관심이 증대되고 있는 실정이다. 최근에는 제 1의 공간인 주거, 제 2의 공간인 업무공간 뿐 아니라, 제 3의 공간¹⁾이라고 일컫는 쇼핑몰, 브랜드 스토어, 극장, 박물관, 바와 레스토랑, 호텔, 야외공원, 테마파크 등에서도 친환경적인 요소는 필수적인으로 적용되고 있다.

이런 시점에서 아파트에 사용되는 각종 전자재에서 배출되는 휘발성 유기 화합물(VOCs), 포름알데히드(HCHO) 등 각종 오염물질에 의해 아토피성 피부염, 두통 등 각종 질환의 발생하고 있으며, 이들 오염물질들은 신축한 지 5년이 지나도 계속

배출되고 있는 것으로 나타났다. 최근 들어서 방음, 밀폐효과 등 건축기술의 발달로 인해 환기마저 잘 안되 “마치 독가스실에 갇혀 지내는 셈”이라고 전문가들은 지적하고 있다.²⁾

이러한 시점에서 본 연구에서는 2006년 8월 현재 부산지역에 분양중인 건설업체 가운데 모델하우스를 보유하고 있는 건설업체에서 분양하는 아파트 모델하우스를 대상으로 생태적 측면에서의 실내디자인 특성을 분석하고자 한다. 일차적으로 문헌 고찰을 통해 최근 아파트 실내디자인의 경향 및 생태디자인의 특성과 현황을 파악하고, 국·내외 사례를 바탕으로 친환경 가이드라인과 설문 체크리스트 항목을 작성하였다. 이를 바탕으로 자료를 수집, 분석하여 현재 우리나라 아파트 실내 공간의 생태적 특성을 파악하고, 그 문제점 및 나아갈 방향을 제안하고자 한다.

2. 연구의 방법 및 내용

본 연구는 자연자원의 유한성에 대한 인식의 증대와 점차적으로 늘어나는 자연재해 등으로 인한 생태의 중요성이 부각되고 있는 시점에서 현재 주거의 대표격³⁾이라고 일컫는 아파트

* 정회원, 동서대학교 디자인&IT전문대학원 석사과정

** 정회원, 동서대학교 디지털디자인학과 조교수

*** 본 연구는 동서대학교 BK21 에코디자인 인력양성사업단의 지원을 통해 연구되었음.

1) 크리스티안 미쿤다, 최기철·박성신 공역, 제3의 공간, 미래의 창, 2006
2) 조선일보, 2003.07.20일자 보도자료 발췌
3) 광재훈·한혜련, 주거환경 개선을 위한 실내 마감재에 관한연구, 한국실

공간에서 생태적 측면에서 실내디자인 요소를 파악하고, 현 시점의 문제점을 재인식하고 나아가 생태적인 모델의 아파트 공간을 제시하고자 한다.

연구 조사의 기간은 2006년 8월로 제한하였으며, 부산지역에 아파트를 분양중인 건설회사 가운데 모델하우스를 보유하고 있으며, 중대형평수를 보유하고 있는 건설회사의 아파트 모델하우스를 대상으로 한다. 총 38개의 건설업체 중 위에 해당되는 업체는 9개의 건설업체이며 중복된 업체를 제외하면 8개의 업체로 구체적인 대상 업체는 SK건설, 롯데건설, 영조주택, 극동건설, 현진, 계룡, 신동아, 한진건설로 그 중 중대형 평수 유니트는 총 20개소로 선별되었다.

구체적인 연구 내용은 다음과 같다.

첫째, 문헌고찰을 통한 국내의 사례 분석에서의 공간의 가변성, 에너지 효율성, 지속가능성, 공간의 효율성, 녹화의 측면에서 가이드라인을 추출하였음.

둘째, 가이드라인을 바탕으로 한 설문 체크리스트를 작성하였다.

셋째, 2006년 8월 부산광역시 분양중인 건설업체를 조사한후, 총 분양 건설업체중 중·대형 평수를 지닌 모델하우스를 보유하고 있는 건설업체를 선정한다.

넷째, 선정된 건설업체의 모델하우스를 직접 방문하여 체크리스트 작성 및 현장 촬영을 실시하였다.

다섯째, 수집된 자료를 생태적 특성 측면에서 분석하고자 한다.

여섯째, 분석결과를 토대로 미래 아파트 실내공간계획에 있어서 고려사항을 생태적 관점에서 제안하고자 한다.

3. 국·내외 생태건축 사례

3.1. 일본의 생태건축 사례

Earth Village⁴⁾는 3층의 ㄷ자 형태의 집합주택이다. 적용기술로는 태양열 온수장치, 옥상채원, 옥상녹화, 입체화단, 우수저장탱크, 바이오톱, 투수성 포장과 침투장치, 태양전지 패널, 풍차 등이다. 옥상채원은 옥상의 방수층이 파손되지 않도록 배려된 조립식 녹화공사(흙두께 30cm)를 실시하여 18구획으로 구분된 채소밭을 조성하였다. 입체화단은 모세관 현상을 이용한 자동관수장치가 있는 화분을 공용복도나 발코니의 난간에 설치하여 안뜰을 장식했다.

히카리카 오카돔⁵⁾은 자연 에너지의 유효 이용을 고려한 직경 약 35m의 돔이며, 체육관과 잠회장 기능을 유지하는 시설이다. 적용기술로는 지붕면에서 살수하고, 물의 증발 잠열을 이용하는 지붕살수 냉각시스템을 사용하였고, 고 효율태양광 발전 시스템, 톱 라이트를 결합함으로써 자연 채광 및 차광이 가능한 전동 차광시스템, 우수재활용 시스템, 거주역 주체공조에 의

해 에너지 절약화를 도모하는 풍향 전환형 월 캐비닛(벽분전반)공조기, 냉난방 부하를 저감하기 위한 분재와 성토 등이다.

3.2. 국내의 생태건축 사례

부산 망미동 주공아파트⁶⁾ 테라스 하우스는 40호 규모의 대단지로 1986년에 준공되었다. 적용 기술로는 경사의 처리로 건물의 형태는 테라스형, 타워형, 일자굴곡형 등으로 혼합 구성되어 있으며, 타워형은 수직적 요소가 강하므로 자연지형과 경관을 고려하여 단지 외곽에 배치하고, 일자굴곡형은 단지 후면 또는 중심부에 건설하여 용적율을 높였으며, 경사면에는 구릉지에 적합한 테라스형 주택을 설계하여 대지의 원형을 최대한 살렸다. 또한 단지내 생태 연못을 조성하여 바이오톱의 역할을 담당하였으며, 단지내 생태 환경을 풍요롭게 하고 있다.

무주 구름샘 문화 예술인 마을⁷⁾은 최근에 완성된 우리나라의 생태마을로 전라북도 무주군 안성면 죽천리 무수동 일대에 위치하고 있다. 마을의 입지조건은 전국 어디서나 2,3시간대에 쉽게 찾을 수 있어 도시문화와 생태문화를 공유할 수 있는 이점이 있다. 기존의 산세를 그대로 이용하기 위해 산의 형태와 산림 훼손을 최소화하는 방안으로 마을을 골짜기를 따라 계단형으로 조성하였다. 건축물의 배치는 골짜기를 따라 상자형 건물을 여러 겹으로 중첩시키는 평행형과 계단식, 도자 가마 형태의 공동주택형, 탑형, 곡면형 등으로 모두 대지의 지형에 맞춰 설계되었다. 또한 자연적 소재의 건축재료를 사용하여 천연 자갈이나 자연 흙을 그대로 이용하였다. 건축물에서 나오는 각종 고체, 액체, 기체 쓰레기를 환경실명제라는 방식을 도입하여 오염배출을 총량으로 규제하는 방식을 사용하고 있다. 또한 하수처리는 1차 정화시설로 세대별 정화조를 설치하게 되어 있다. 1차 정화시설로 집집마다 마련된 오수정화시설은 인공적이라기보다는 자연 상태의 정화방법을 택하여 연못을 꾸미고 이곳에서 자연 정화되도록 하고 있다.

4. 분석도구의 개발

문헌고찰을 통해 공간의 가변성, 에너지 효율성, 지속가능성 및 재활용, 공간의 효율성 측면에서 가이드라인을 추출하였으며, 이를 바탕으로 아파트 실내공간에서 거실, 주 침실, 부엌이

내디자인 학회 학술발표 대회 논문집 제 7권 1호 통권 8호, 2005
2005년 5월 1일부터 5일까지 서울 및 수도권 일대로 나누어 조사한 200부 설문 중 분석가능한 설문 172부의 결과 중 주거 형태의 비율이 아파트 일 경우 50%, 단독주택 23%, 다가구 주택 23%, 주상복합 1%로 나타났다.

4)연세대학교 밀레니엄 환경 디자인 연구소, 친환경 공간디자인, 연세대학교 출판부, 2003

5)임상훈, Journal of the KGBC 0406 Vol.7, No.2, 2004.06

6)주거학 연구회, 친환경 주거, 발언, 2003

7)김자경, 자연과 함께 하는 건축, spacetime, 2004

라는 세 가지 공간분석을 위한 조사할 설문 체크리스트를 작성하였다.

<표 1> 가이드라인 추출 항목

항 목	내 용		
에너지효율성	열 환경	단열 및 보온	벽체의 단열방식 단열재료 선택
		창문계획 (자연환기)	고 단열성, 고 기밀성 창문사용 창의 배치 및 향 창의 개폐방법 차양설치
	빛 환경	인공조명	실내 적정 주광률
		제어설비	전등 ON/OFF 타이머 적외선 센서 설치 필요조명 선택적 제어 조도감지에 의한 차광제어
공 기 환 경	환기	동 배치에 의한 풍향 평면 배치에 의한 환기성 부역, 욕실 등 기계 환기	
지속가능성	환경친화 재료		재활용 가능한 실내마감재 천연마감재 비용최소화 마감재 조습성이 있는 마감재 건강증진 마감재 내구성이 있는 마감재
	재활용	수자원	절약형 수도꼭지 물 절약형 변기 그레이워터 시스템 음식을 쓰레기 저감 시스템
녹화	실내녹화 및 실내 수공간 실내녹화 가능 장소		
공간의 가변성 및 효율성	생애주기에 따른 공간의 가변성 (낭비되는 자재 절감) 발코니의 확장성 현관의 발코니 화 가동 칸막이 벽 사용(환기) 주문 및 맞춤 설계식 평면구성 적절한 천정고		

5. 연구 결과 및 논의

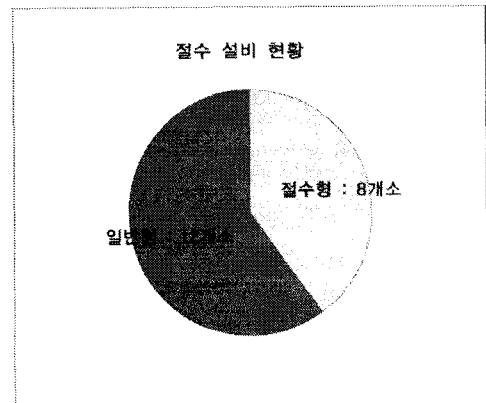
5.1. 에너지 효율성 : 제어설비

각 회사는 생태적 환경 조성을 위한 디지털 시스템을 사용하고 있었다. 예를 들어, 음식물 쓰레기 절감을 위한 절감 시스템, 디머, 절수기 등이다. Y사의 경우는 DNC환기 시스템을 사용하여 제습, 제진, 탈취, 실내 온도조절이 가능하도록 하였으며, 아로마 산소발생기를 각 방에 설치하여, 신선한 공기를 제공하도록 하고 있었으며, 조명은 외부에서 핸드폰이나 컴퓨터 등을 통해 제어가 가능하도록 하여 조명을 끄지 않고 외출 하였을 경우 외부에서 조정이 가능하도록 고려되었다. 30~50% 절수효과가 가능한 수도꼭지를 사용하였으며, 누수 자동알람기 능 시스템을 두어 수자원 낭비도 방지하도록 해두었다. S2사의 경우 외출시 일괄적으로 소등과 가스차단이 가능하여 낭비되는 전력과 에너지를 줄일 수 있게 설계되었다.

각 단위 평수는 공통적으로 냉·난방 실별 온도 제어가 가능했으며, 필요조명을 선택적으로 제어가 가능하여 에너지 절감이 가능하도록 하였다. 절수형 페달이나 수도꼭지를 이용한 단

위 평수는 8개소로 조사되었으며, 음식물 저감 시스템을 보유하고 있는 단위평수는 전 평수로 조사되었다.

생태적인 환경조성을 위한 디지털 시스템은 각 회사별로 각자의 차별성을 두기 위한 목적으로 이용되고 있는 실정이긴 하지만, 앞으로 반드시 고려되어야 할 항목으로 보인다.



<그림 1> 절수 설비 현황

5.2. 지속가능성 : 재료

총 조사된 20개의 단위 평수에서 천정 재료와 벽의 재료는 벽지의 사용이 주를 이루었다. 그중 거실 벽면에 실크벽지를 사용한 단위평수는 11개소로 조사되었으며, 천연대리석을 사용한 단위평수는 2개소, 그 외 도장마감 및 고급 발포벽지 등의 마감재를 사용한 것으로 조사되었다. 특히 Y사의 46A단위 평수에서는 전돌 및 바이오 세라믹 코팅제가 도포된 판돌을 이용한 마감을 사용함으로써 타사와의 차별성을 두었으며, H2사는 거울과 무늬목이라는 마감재를 이용한 특성을 보이고 있다. 거실천정에서 고급발포벽지로 마감한 단위평수는 14개소, 실크벽지로 마감한 단위평수는 5개소, 그 외 도장으로 마감하였다. 거실 바닥의 경우 폴리싱 타일로 마감한 단위평수는 9개소, 운돌마루로 마감한 경우는 5개소, 천연대리석으로 마감한 경우는 6개소로 조사되었다.

전반적으로 실크벽지나 천연대리석, 폴리싱 타일, 무늬목운돌마루 등과 같이 내구성이 있거나 재생가능하며, 친환경적인 재료를 사용하고 있지만, 사람의 신체와 접촉횟수가 상대적으로 낮은 천정의 경우는 발포벽지와 같은 합성수지계의 마감재가 사용되고 있으며, 친환경 마감재를 사용함에 있어서도 그것을 부착할 때 필요한 접착제가 친환경적 접착제를 사용했는지에 관한 언급은 H2사의 경우를 제외한 나머지 단위평수의 경우는

8) 김자경, 자연과 함께 하는 건축, spacetime, 2004

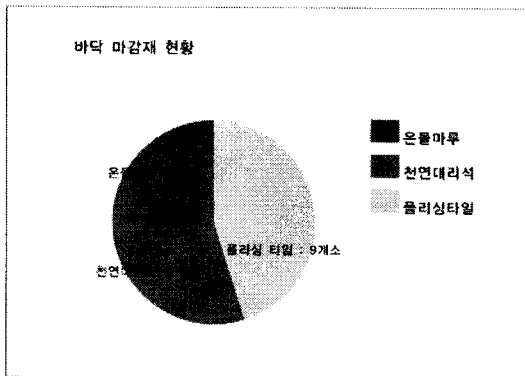
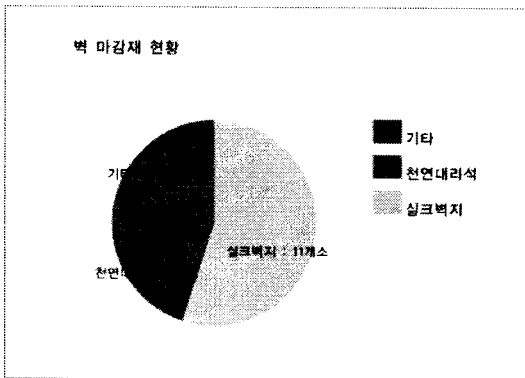
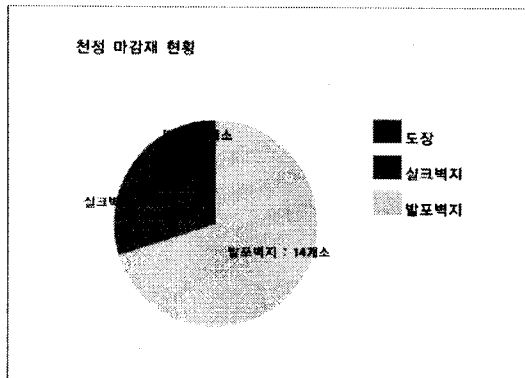
주거학연구회, 친환경주거, 발언, 1993

이은정·박영기, 지속가능한 실내환경디자인 요소의 체계적 분류, 한국 실내디자인학회 논문집 제 15권 3호 통권56호, 2006.6

박은미·신남수, 영구임대주택 친환경 계획요소에 관한 연구, 한국실내 디자인학회 학술대회발표 논문 제8권 1호 통권10호, 2006.5

송주은, 생태적개념을 도입한 초등학교 실내공간 디자인에 관한연구, 동서대학교 석사학위 논문, 2004

그것에 관한 내용을 찾기 어려웠다. 또한 Y사의 경우는 온돌바닥 내부에 열전도성이 높은 알루미늄 방열판을 시공해 열이 고르게 전달될 수 있도록 하였으며, 난방효율을 극대화시킴으로 에너지 절감 효과를 높일 수 있게 시공하였다.



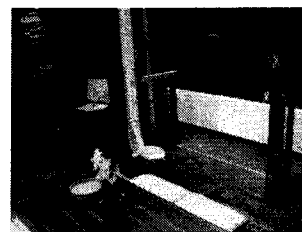
<그림 2> 거실 마감재 사용 현황

특징적인 부분은 Y사의 46A단위평수의 경우, 거실 뒤편의 공간에 한쪽벽면에 전돌로 마감한 공간을 두어 전돌 위에 수직 녹화를 조성해두었으며, 그 밑으로 녹화를 해 두었고, 그 공간을 중심으로 우리나라 전통 툇마루의 느낌을 살려, 가족이나 외부 손님들과 담소를 나눌 수 있는 전통적 느낌의 응접실을 조성해두었다. 이와 비슷하게 S1사의 49평의 경우와 S2사의 59B평의 경우는 녹화뿐만 아니라 실내에 수공간을 조성해두었다. S1사의 경우는 대청마루의 느낌을 살려, 마루 옆에 수공간을 조성해 두고 거실과 공간의 연계성을 두었으며, 조성된 수공간 앞으로는 큰 거실창을 두어 실내부와 외부와의 연계성도 고려하였다. S2사의 경우는 현관 입구에 있는 가변성이 있는 방의 벽을 띄어 수공간을 조성해두었다. 타사와 달리 한국적인 느낌을 살리는 디자인보다 편안하고 안락하게 담소를 나눌 수 있는데 초점을 맞추어 조성한 것으로 보인다. S2사의 49평형 단위평수에서는 거실과 방이 이어지는 복도의 자투리 공간에 녹화를 해두었다.

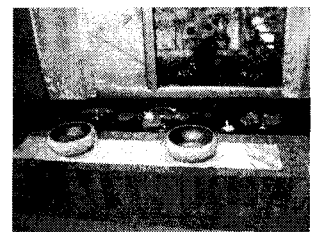
실내녹화의 경우, 실제 디스플레이 되어 있는 녹화보다 되어 있지 않은 곳이 많아, 녹화가 가능한 장소를 파악하였다. 모델 하우스라는 공간적 한계점이 아닌, 실 거주자들의 활용도 측면에서 녹화가 이루어진다면, 더 많은 부분에 녹화가 가능한 것으로 보인다.

<표 2> 녹화 현황

내 용	개 소	비 고
녹화 디스플레이	6	
거실 녹화 가능	20	
거실 + 현관 녹화가능	7	
거실 + 주방 녹화가능	3	



<그림 3> Y사의 전돌마감 벽



<그림 4> S2사의 수공간 조성

5.3. 녹화 : 실내녹화

실내녹화에 관한 분석은 각 단위평수별 현재 녹화의 장소로서 디스플레이가 되어 있거나, 녹화가 가능한 장소의 측면에서 분석하기로 한다.

현재 녹화적인 디스플레이가 되어 있는 단위평수는 6개소로 실내녹화의 부분에서 저조하게 나타났으며, 녹화가 가능한 장소는 모든 단위 평수가 거실로서 동일하게 나타났으며, 거실과 현관 두 곳이 녹화가 가능한 경우는 7개소, 거실과 주방이 녹화가 가능한 경우는 3개소로 조사되었다.

5.4. 공간의 가변성 및 효율성: 가변성

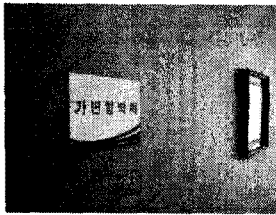
공간의 가변성 측면은, 입주자 주문 및 맞춤형 설계가 가능한지 현재 시공 되어 있는 공간 내에서 간막이벽이나, 수납공간 등을 이용한 가변성이 주어지는지에 대해서 파악하였다. 현대인들의 라이프 스타일에 맞게 자녀의 수에 따라서 자녀방의 벽을 띄어서 사용가능하도록 주로 자녀방을 기준으로 가변형 벽체를 사용하였으며, 거실과 맞닿아 있는 자녀방의 경우 자녀

방의 벽체를 띄어 거실 공간을 크게 활용할 수 있도록 고려한 점을 알 수 있었다.

특히, 모든 단위평수는 베란다의 확장이 가능하여 각 공간을 넓게 활용이 가능하도록 하였으며, 자녀의 성장과 거주자들의 생활 변화에 맞게 활용할 수 있는 가변형 벽체들은 입주 시 선택사항으로 두고 있다.

서재와 안방의 경우는 주로 공간을 구획하는 문이 없거나, 커튼이나 이동식 레일이 달린 벽체를 이용하여 거주자가 필요에 의해서 활용이 가능하도록 설계되었다.

공간의 가변성은 생애주기에 따른 공간의 변형이 가능하므로 낭비되는 자재를 절감할 수 있다는 측면에서 강조되고 있는 현상이지만, 나아가 공간의 가변성을 통해 통풍이나 빛의 유입의 조절이 가능하도록 고려되어야 할 것이다.



<그림 5> H2사의 가변형 벽체



<그림 6> L사의 거실 뒤편 가변형벽체

6. 결론

본 연구의 조사 결과 각 건설회사 별로 생태적 요소를 어느 정도 고려했다는 점은 동일하나, 정도의 차이가 나타나는 것으로 보인다. 분양가와 비교해보면 높은 분양가의 경우 생태적 측면이 강하게 나타났다.

에너지 효율성 측면에서 각 회사별로 제어설비가 갖추어져 있긴 하지만 절수효과가 큰 수도꼭지의 사용, 그레이워터의 사용 등에 관한 설비가 미흡하였다.

지속가능성의 재료적 측면은 실크벽지의 이용이나 폴리싱 타일, 온돌마루와 같은 친환경적인 마감재를 사용하긴 하였으나, 녹차벽지나 숯벽지, 친환경 도료 등과 같은 환경친화적 재료의 사용은 미흡하였으며, 마감재 부착을 위한 친환경 접착제의 사용 또한 미흡한 것으로 조사되었다.

녹화의 경우, 모델하우스에 실제로 디스플레이 된 녹화의 부분이 상당히 미흡하게 조사되었으며, 주로 거실부분에 녹화가 가능한 장소를 마련하였다. 특이한 점은 수공간을 실내에 조성하는 건설업체도 세 개소로 조사되었다.

가변성의 경우 거주자의 라이프 스타일에 맞게 공간을 변형할 수 있도록 맞춤형 설계가 가능하도록 디자인의 초점이 맞춰져 있었다. 모든 단위평수는 베란다의 확장이 가능하였으며, 생애주기에 따라 공간의 가변을 통해 낭비되는 건설자재의 절감이 가능하도록 하고 있었다.

전체적으로 생태적 특성을 반영하려는 디자인이 보이긴 하지만, 구체적이고 발전적인 미래상은 부족한 점으로 나타났다. 생태적인 특성의 반영은 분양가의 상승을 초래한다는 문제도 있지만, 수요의 증가가 가격을 낮출 수 있을 것으로 보인다.

이외의 항목도 현재 연구가 계속 진행되고 있는 상태이므로 위의 분석을 통해 나타난 연구 결과를 통해 생태적 디자인이 적용된 아파트 디자인 개발을 위한 고려사항을 제안할 것이다.

참고문헌

1. 크리스티안 미쿤다, 최기철·박성신 공역, 제3의 공간, 미래의 창, 2006
2. 연세대학교 빌레니엄 환경 디자인 연구소, 친환경 공간디자인, 연세대학교 출판부, 2003
3. 주거학 연구회, 친환경 주거, 발인, 2003
4. 김자경, 자연과 함께 하는 건축, spacetime, 2004
5. 이연숙, 미래공간과 디자인, 연세대학교 출판부, 2005
6. 이연숙, 오고있는 미래 반응하는 세계주택, 연세대학교 출판부, 2005
7. 권영걸, 공간디자인 16강, 도서출판 국제, 2003
8. 박재훈·한혜련, 주거환경 개선을 위한 실내 마감재에 관한 연구, 한국 실내디자인 학회 학술발표 대회 논문집 제 7권 1호 통권 8호, 2005
9. 임상훈, Journal of the KGBC 0406 Vol.7, No.2, 2004.06
10. 조선일보, 2003.07.20일자 보도자료
11. 이은정·박영기, 지속가능한 실내환경디자인 요소의 체계적 분류, 한국 실내디자인학회 논문집 제 15권 3호 통권56호, 2006.6
12. 박은미·신남수, 영구임대주택 친환경 계획요소에 관한 연구, 한국 실내디자인학회 학술대회발표 논문 제8권 1호 통권10호, 2006.5
13. 송주은, 생태적개념을 도입한 초등학교 실내공간 디자인에 관한 연구, 동서대학교 석사학위 논문, 2004