

초고층아파트 단위주공간의 지속가능성 평가요소 분석

An Analysis of the Sustainability of High-rise Apartment Unit Design Elements

이 은 정*

Lee, Eun Jung

Abstract

The issue of sustainability has been prevailed not only in building industry but also all other industries. It has been raised that the concept of sustainability should take into account for the design of multi-use high-rise apartments.

In this study, the present situation and trends of the multi-use high-rise apartment construction have been reviewed. The definition of sustainable design of high-rise apartment has been clarified so as to perceive the related design elements through the literature survey.

Finally this study has derived the sustainable design elements of high-rise apartment unit plans through the comparative analysis of sustainable design guidelines, environmentally friendly building accreditation systems and literature survey in and abroad.

키워드 : 주상복합, 지속가능성, 디자인요소, 건강건축, 건축환경의 질

Keywords : multiple-use, sustainability, design elements, healthy building, building environmental quality

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

초고층 주거복합건물(이하 초고층아파트)은 1990년대 이후 약 10년 사이에 급속히 증가하였고, 2006년 현재 초고층아파트는 서울시의 도심에서 부도심, 도시외곽, 신도시 지역으로 확대되고 있으며 개발유형도 다양화되고 있다. 또한 시대적 요구 변화와 사회적 요인, 도시공간의 수요증대요인, 건축기술의 발달 등 복합적 요인에 의하여 현대도시의 주거유형의 하나로 초고층아파트가 주목받기 시작하였다. 1999년 12월에 완공된 대림 아크로빌을 시작으로 2000년에 들어서 삼성 타워팰리스, 현대 하이펠리온, 대우 트림프월드 등 초고층아파트는 서울의 부도심과 신도시를 중심으로 건설되었다.¹⁾

초고층아파트는 복합용도개발에서 파생된 건축형식으로 단일 필지 또는 독립된 한 덩어리의 대지에 주거용도의 건물과 상업용도의 건물이 통합되거나 또는 긴밀하게 연결된 건축 또는 건축의 군을 의미한다. 이러한 주상복합의 초고층아파트가 처음 등장한 이유는 20세기 초반 이후 단일기능을 가지는 건축이 집합됨으로써 발생하는 도시공간의 기능적 분리와 이로 파생되는 교통과 환경의 부담을 극복하기 위해서였다.²⁾

한편 도시 속에서 초고층아파트는 고급화, 정보화, 첨단화 등의 개념과 주거복합 개념을 도입하며 도시 내 새로운 유형으로서 자리매김 하고 있으며, 앞으로도 계속 증가할 것이 예상된다. 초고층아파트는 도시경관에 미치는 영향, 도시 내에서 차지하는 기능의 중요성과 복합성으로 인한 도시문화에 미치는 파급효과, 그리고 도시경관에서 차지하는 랜드마크로서의 상징성 등 도시적 차원에서 중요한 위치를 차지한다.

이러한 초고층아파트는 도시공간 속의 도시주거로서 도시의 여러 가지 측면에서 큰 의미를 지니며, 도시공간 조직에서 특별한 위치를 점하기 때문에 그 건물의 높이나 규모를 결정하는데 있어 복잡한 계획과정과 주위 환경의 영향에 대한 검토가 선행되는 등, 도시적 차원에 대한 고려가 필수적이다. 따라서 건축 계획적 측면에 대한 고려 뿐 만 아니라 도시적 차원에서의 다양하고 광범위하게 검토되어야 할 것이다.³⁾

그러나 실제로 지어진 초고층아파트들을 살펴보면, 공개공지 및 저층부의 연계 미흡, 가로보행공간의 연속성 단절, 지역 인프라의 과부하, 주거환경에 대한 고려 미흡, 주변 지역과의 연계 및 공개공용공간의 부족과 쾌적성

* 연세대학교 대학원 공학박사
(사)한국환경건축연구소 연구원

1) 서필선, 초고층 주거복합건물계획에 관한 연구, 건국대학교 석사학위논문, 2004
2) 임경희, 우리나라 주상복합건축 주거부의 공간 구성적 특성에 관한 연구, 중앙대학교 석사학위논문, 2001
3) 서필선, 앞의 책

등에 대한 고려가 미흡하다는 문제점을 가지고 있다.

본 연구에서는 국내 초고층아파트의 현황과 주요업체 별 친환경 아파트 차별화 동향을 알아보고 초고층아파트 디자인상에 나타난 문제점을 파악한다. 주공간디자인과 지속가능성 개념의 정의 그리고 초고층아파트 단위주공간 디자인에 있어서 관련 디자인 요소들에 대한 문헌고찰을 통해 문제점을 파악한다.

또한 지속가능한 디자인에 관련된 국내·외 친환경건축물 인증제도와 지속가능한 디자인 가이드라인에서 사용된 평가항목들을 고찰한 후 관련문헌의 주요내용을 비교·분석함으로써 초고층아파트 단위주공간 디자인의 지속가능성 관련 평가항목, 평가요소들을 도출한다.

2. 초고층아파트 현황과 친환경 아파트차별화 동향

2.1 현황

2006년 4월 현재 서울시에서 개발 완료 또는 시공되고 있는 30층 이상의 초고층아파트는 총 60개의 사례로 조사되었으며 <그림1> 과 같이 분포되어 있다. 강남구, 서초구, 동작구, 영등포구 여의도에 집중되었던 건축물은 용산구, 송파구, 양천구, 구로구등 한강을 따라 점차 들어 서고 있다.



그림 1. 초고층아파트 분포현황⁴⁾

현재 건설되거나 건립 예정인 초고층아파트의 층수는 30층에서 최고 69층이 되며 세대수는 동별 100 세대 미만에서 1300세대에 이르기까지 매우 다양한 규모와 평형의 유형도 변화가 크다.

2.2 친환경아파트 차별화 동향

최근 환경파괴 와 환경오염에 대한 범지구적 대응으로

4) 전명화, 초고층 주거건물 내 공용공간의 특성 및 이용현황에 관한 연구, 대한건축학회논문집 2005.12 참조, 2007년 건립 예정대상 건물의 자료를 첨부하여 재정리 함.

지속가능성의 개념이 전 산업계에 과급되고 있으며, 건축 분야에서도 이에 대한 논의와 기술개발이 계속되고 있다. 그러나 지금까지의 지속가능성에 대한 개념은 건물자체가 환경에 미치는 영향만을 고려한 것으로, 최근 이 개념은 새로운 관점인 인간의 건강과 쾌적을 함께 고려하는 총체적인 접근으로 전환되고 있다.

이는 기본적으로 효율적인 자원 활용을 통한 환경오염의 저감과 함께, 건축물에 거주하는 거주자들의 풍요로운 삶을 보장하는 포괄적인 개념을 의미하며, 이러한 포괄적인 개념을 수용하는 건축물이 지속가능한 친환경 건축이라 할 수 있다.

지속가능한 친환경건축의 새로운 개념의 하나로서 '건강건축'이 최근 건축분야에서 가장 화두가 되고 있으며 특히 건강 건축의 개념에서 가장 중요한 요소 중 하나는 '실내 공기 오염'에 대한 적절하고 효과적인 건축적 대책이다.

이미 선진국에서는, 실내에서 오랜 시간 거주하는 현대인들이 겪게 되는 '새집증후군(sick building syndrome)'의 문제해결을 위해 다양한 시도들이 이루어지고 있다. 이에 우리 정부도 실내환경과 건강에 대한 문제의 중요성을 인식하여, 2003년 4월 종합병원 등 다중이용시설과

표 1. 친환경·건강관련 차별화 전략의 분류

공간	No.	적용계획요소	건설업체						
			DR	DW	SS	SW	SSW	HS	
내부공간 설비시스템	1	인체무해벽지	○		○				
	2	환경친화바닥재(옥세라믹, 황토바닥재, 맥반석, 천연운돌, 수맥파차단, 알루미늄방열판)	○	○	○	○	○	○	○
	3	친환경페인트		○	○				
	4	유니버설 디자인	○	○					
	5	소비자요구대응형 평면	○	○				○	○
	6	세대관리서비스(울실, 주방, 침실, 욕조)	○						
	7	친환경도배품 및 접착제					○		
	8	신발장 탈취제				○			
	9	청정급수시스템	○	○	○	○	○	○	○
	10	충간소음방지	○	○					○
	11	중앙집진청소시스템			○		○		
	12	주방/욕실의 급배기시스템	○	○				○	
	13	외기도입시스템/환기시스템				○			○
	14	산소청정시스템						○	
	15	인체감지향분사기							○
	16	음식물탈수기				○	○	○	
	17	비데					○	○	
	18	항균인조대리석 싱크대						○	○
	19	건강관리진단시스템			○				

일정규모 이상의 공동주택을 지을 때 인체에 유해한 물질을 방출하는 건축자재의 사용을 제한하기 위한 '다중이용시설 등의 실내 공기질(質)관리법'을 제정, 2004년 5월부턴 시행하고 있다. 이러한 배경 아래 건강에 초점을 맞춘 주택시장의 새로운 트렌드가 형성되면서 기존의 첨단시설과 특화된 외부공간 조성은 물론 '건강'이라는 요

소를 부각시킨 친환경 건강주택을 공급하기 위해 주택건설업체들은 건강을 테마로 하여 차별화된 설계를 도입하고 있다.

또한 주택공급이 많은 대형업체를 중심으로 아파트 실내의 공기를 건강하게 유지시킬 수 있는 친환경자재, 평면설계나 환기시설, 환기시스템 등을 개발하고 적용하기 위해 관련부서를 신설하는가 하면 자체 기술연구소를 통해 친환경 건강주거환경을 창출하기위한 연구개발에 적극 나서고 있다.⁵⁾

각 대형 건설업체의 친환경·건강관련 주택상품의 주요차별화 전략을 내부공간, 그리고 설비측면으로 나누어 정리하면 <표1>에서 보는 바와 같다.

3. 주공간 디자인과 지속가능성

3.1 지속가능성의 개념

지속가능한 발전 또는 개발이라는 용어는 1972년 스톡홀름의 인간환경대회에서 바바라 워드가 최초로 사용하였고, 이듬해 UN회의에서 환경보전을 지속가능한 삶의 질을 성취하기 위하여 인간을 포함한 대기, 수질, 토양, 자연자원 및 생태계를 관리하는 것이라 정의 한 바 있으며, 1974년 멕시코 UN회의에서 공식적으로 ‘지속가능한 발전’이라는 용어를 사용하였다.

이후 환경적으로 건전하고 지속가능한 개발(Environmental Sound and Sustainable Development ; ESSD)란 용어는 환경과 개발에 관한 세계위원회(WCED)에 의해 1987년 공표된 브룬트란트 보고서(The Brundtland Report)의 「우리들의 미래(Our Common Future)」에서 장래세대의 수요를 충족시키는 능력을 손상하지 않는 형태로 현 세대의 수요도 만족시키도록 하는 개발로 정의하고 있다.⁶⁾ 이 개념은 우리가 물려줄 환경과 자연자원의 여건 속에서 우리의 미래 세대도 최소한도 우리 세대만큼 잘 살 수 있도록 담보한 범위 안에서 우리에게 주어진 환경을 이용하고 자연자원을 이용함을 의미한다.

이후 1992년 브라질 리우 지구환경회의에서 그 의제를 「환경적으로 건전하고 지속가능한 발전」으로 채택하면서 세계인류가 공통적으로 사용하는 용어로서 그 개념이 확산되었다.

지속가능성이란 자연적 체계들의 건강과 생산성을 감소시키지 않으면서 인간의 요구들을 수용하는 균형을 말하며, 미국건축가협회(AIA)에서는 지속가능성을 ‘체계가 의존하는 주요 자원들의 고갈이나 과부하를 통해서 감소되지 않고 미래까지 기능들이 작용하는 것을 계속

하게 하는 사회의 능력’이라고 정의한다.⁷⁾

이 시대에 지속가능성의 개념은 물리적, 생물학적 논리에서 출발하여 사회 경제체제로서의 성장과 발전, 사회적 복지, 공평성의 문제, 인류사회 전체의 지속가능성에까지 확대되어, 환경과 경제의 양립가능성을 제시하는 데 이르기까지 그 개념이 발전되었고 따라서 그 정의도 변화되었으며 전 산업계와 건축분야에서 이에 대한 논의와 기술개발이 계속되고 있으며 주요 이슈⁸⁾로 대두되고 있다.

환경적이면서 경제적인 지속가능성이 일반적인 목적인 반면에 본 연구에서는 삶의 질을 보장할 수 있는 건강성과 친환경적 개념으로 정의하고 단위 주공간의 지속가능 디자인 요소를 체계적으로 분류하고 평가요소를 도출하고자 한다.

3.2 지속가능한 환경디자인

지속가능한 건축과 환경디자인은 지속가능한 발전개념에서 출발하여 효율적 자원이용과 거주자의 풍요로운 삶을 달성하기 위한 모든 건축 활동 및 환경디자인⁹⁾ 활동을 포함한 개념이다. 현재까지의 지속가능한 디자인 개념은 건물자체가 환경에 미치는 영향만을 고려한 것으로, 최근 이 개념은 새로운 관점인 인간의 건강과 쾌적을 함께 고려한 총체적인 접근으로 전환되고 있다. <그림2> 참조

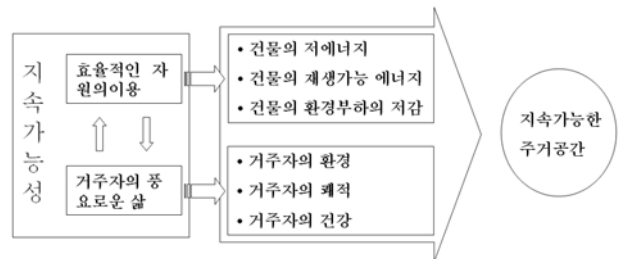


그림 2. 지속가능한 환경디자인 개념

이는 기본적으로 환경에의 영향을 줄여주고, 효율적인 자원이용 측면에서 건물의 저에너지사용, 재생가능에너지의 사용, 환경부하의 저감과 환경적 요구, 쾌적, 건강추구를 통해 거주자들의 풍요로운 삶을 보장하도록 함에 목표를 두고 있다. 이러한 목표달성을 위해 실내디자인과 건축디자인을 포괄하는 모든 디자인 행위를 지속가능한 환경디자인이라 정의한다.

실내 디자인은 기능적이고 안전하며 미학적으로 쾌적한 공간을 창조하는 예술이며 지속 가능한 디자인으로 구분되는 특별한 스타일이나 미학이 따로 있는 것은 아

5) GS 디자인 매뉴얼, 연세대학교 건축과학기술연구소, 2005.10
 6) 1987년 노르웨이 수상 브룬트란트의 유엔보고서 :
 ‘Sustainable development that meets of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs’ 라고 정의하였다.

7) The HOK Guidebook to Sustainable Design, Sandra R. Mendler, AIA, William Odell, AIA
 8) 현재 국내에서도 대통령 자문기관으로 지속가능발전위원회를 두어 환경 친화적이고 지속가능한 국가의 발전과 이에 따른 사회적 갈등의 합리적 관리를 시도하고 있다.
 9) 실내디자인은 그것의 상위개념인 환경디자인의 하위적 개념으로 보아 실내건축디자인과 함께 환경디자인 속에 포함하는 개념으로 본다.

니다. 지속가능한 디자인은 실내환경의 질을 보장하기 위해 생리적, 심리적으로 건강하고 인간의 안전, 건강, 편안함, 복지, 성능을 증진시켜주는 환경을 거주자에게 제공하는 것이 포함된다. 이 모든 디자인 요소들을 중요도에서 동등하며 상호 연관되어 있다.¹⁰⁾

건물의 기본 핵이 되는 단위주공간에 있어서 지속가능한 디자인은 생태적 순환 속에서 상호연관성을 고려하여 추진되어야 하며, 외부환경 조건의 변화, 이러한 변화에 대응하는 건물외피의 역할, 그리고 거주자의 건강과 쾌적을 제공하기 위한 다양한 기술적 요소들 사이의 상호연관성을 토대로 통합적 설계가 이루어져야 할 것이다. 무엇보다도 거주자의 삶의 질 향상과 정신적인 건강의 충족이 직접적으로 건물의 디자인에 연관이 되며, 잘 제어된 건물환경은 사람들로 하여금 안락함을 느끼게 함과 동시에 생산성을 증진시키고 건물 안에서의 건강을 향상시키게 한다. 지속가능한 단위 주공간디자인은 이러한 개념을 충족시켜 줄 수 있는 물리적, 심리적, 사회적 디자인 요소들이 고려하여야 한다. 따라서 건축설계의 개념을 미리 설정하고, 초기 계획단계에서부터 건축가와 엔지니어의 협의, 조정의 과정을 통해 거주자에게 쾌적한 삶의 공간을 제공할 수 있으리라 기대된다.

<표2>는 지속가능한 환경디자인의 소극적, 적극적 개념 정의이다. 소극적 개념과 적극적 개념을 건축디자인 행위, 그것과 인간의 건강, 그리고 환경과의 관계에서 정리하였다.

표 2. 지속가능한 환경디자인 소극적·적극적 개념

	소극적 개념	적극적 개념
건축 디자인 행위의 개념	인간의 기본적 행위 =반환경적 활동 • 디자인 활동의 최소화	디자인행위 = 지속 가능한 환경과 삶의 구현 • 철저한 계획과 의도를 가진 디자인 활동 • 친환경 및 건강요소의 적극적 도입
인간 건강과의 관계	거주자의 건강에 해를 끼치지 않는 디자인 • 건강위해요소의 배제	거주자의 건강이 증진되는 디자인건축 • 건강증진요소 도입 및 능동적 참여유도
환경과의 관계	환경보전과 생태적 환경의 유지 • 환경에 대한 부담을 최소화하는 디자인 • 인간의 삶과 자연환경의 조화	환경 및 생태계의 치유/복원 • 적극적으로 환경을 개선하려는 디자인 • 지역환경에 건강영향을 미치는 디자인

환경디자인 행위의 소극적 개념은 인간의 기본적 행위로서 디자인 활동은 그 자체가 반환경적 활동이므로 최소화하는 것이다. 인간 건강에 해를 끼치지 않는 디자인을 위해서는 건강위해 요소를 배제하여야 하며, 환경보존과 생태적 환경을 유지하기 위해서는 환경에 대한 최소화하는 디자인 그리고 인간의 삶과 자연환경과의 조화를

위한 디자인이 되어야 한다.

한편 적극적 개념에서 디자인 행위는 지속가능한 환경과 삶의 구현을 위해 철저한 계획과 의도를 가진 디자인 활동이 요구될 뿐 아니라 친환경 및 건강요소의 적극적 도입이 필요하다. 뿐만 아니라 건강요소 도입과 거주자들의 능동적 참여를 유도함으로써 거주자들의 건강이 증진되는 디자인을 하여야 한다. 또한 적극적으로 환경을 개선하고 지역 환경에 건강을 담보할 수 있는 디자인을 통해 환경을 치유하고 생태계를 복원시킬 수 있어야 한다. 따라서 소극적 개념보다는 적극적 개념으로 모든 디자인 활동이 전개되어야 앞서 언급한 지속가능한 발전을 달성할 수 있을 것이다.

3.3 주공간디자인과 지속가능성의 문제¹¹⁾

앞에서 정의한 주공간디자인에서 기존 초고층아파트의 경우 지속가능성의 관련 디자인요소들이 어느 정도 고려되었는가? 하는 문제를 매우 중요한 과제이다.

거주자의 풍요로운 삶의 증진과 효율적 자원 이용에 관련된 디자인 요소들을 중심으로 주공간디자인 상에 나타난 지속가능성 문제를 살펴본다.

1) 건강과 쾌적성 문제

지속가능성의 개념으로 건물에 거주하는 인간의 쾌적은 모든 건축물이 가져야 할 기본적인 특성이다. 인간의 쾌적감은 경관적, 시각적 안락감을 포함한 미적측면과 함께 거주자의 공간적 요구와 생활 문화를 충족시키는 것이 주거생활의 만족을 위한 주된 목적이며 핵심적인 요소이다.

최근의 초고층아파트 거주자를 대상으로 실내환경 특성과 건강의 상호관계를 조사한 연구¹²⁾결과에 의하면 고층부로 갈수록 거주자의 건강에 부정적 영향이 나타나는 지적은 검증되지 않았다. 그러나 최근 보도¹³⁾에 의하면 시내 초고층아파트 거주자들의 지적에 의하면 눈이 따갑고, 미세한 흔들림에 따른 어지럼증 등 고층 증후군을 호소하는 주민이 있는 것으로 알려졌다.

2) 친환경성의 결여 문제

실내공기의 질은 건강한 실내환경계획을 위해 먼저 고려해야 할 사항이다. 거주자에게 피로감, 두통, 메스꺼운 증상의 원인이 되는 새집증후군과 건물관련 질병을 야기시키고 거주자의 건강에 부정적인 영향을 미치고 있다. 기계환기시스템에만 의존하기 때문에 부엌과 식당이 개방된 공간구성상 실내로 확산되기 때문에 고층일수록 심각하다고 볼 수 있다. 최근 상시 소풍량 환기 시스템 설

10) 연세대학교 밀레니엄환경디자인연구소, 친환경 공간디자인: 생태건축, 에코인테리어, 그린라이프, 연세대학교출판부, 2003

11) 이은정, 지속가능한 초고층아파트 단위주공간 디자인의 평가 방법, 연세대학교 박사학위논문, 2006.6

12) 백혜선 외, 초고층아파트 성인거주자 건강과 실내주거환경의 관계분석, 대한건축학회 논문집, 2005.2

13) 조선일보 2006.5.11일자. A14면

치가 의무화되었으나 그 효율성의 평가는 아직 이루어지지 않고 있는 실정이다.

소음문제는 청각적 프라이버시 확보에 매우 중요한 요소일 뿐 아니라 민원의 요인이 된다. 국내에서는 주택성능등급 평가요소로서 별도의 실내환경요소로 규정하고 경량 및 충격음, 화장실 배관 소음의 규제가 강화되어 있다.

초고층아파트의 경우 고공으로 갈수록 풍압, 안전성, 공조 부하 문제 등의 이유로 자연환기를 위한 창문의 개폐면적이 급격히 감소되므로 실제 창문을 통한 환기부족 현상이 발생하게 된다.

초고층아파트의 경우 실안 깊이가 깊어질수록 채광효과는 감소하고 층고에 따른 창 높이 또한 불균일한 주광을 분포를 보이게 된다. 최근 단위주공간 평면이 외기접면 베이수 증가나 직각개방이나 3면개방의 평면구성을 보이는 것은 필연적인 추세이며 반드시 고려되어야 하는 문제이다.

3) 정주성 문제

30층이 넘는 초고층 주거공간의 주거공간으로서 정주성의 문제는 공간의 폐쇄성과 지면으로부터 수직거리 증대로 인한 격리감, 노약자들의 운동부족 현상, 심리적 불안감의 원인이 되는 고층증후군, 수직고층화된 주거형식에 의한 익명성과 사회적 고립감 등 사회심리적, 생리적 문제들이 예상된다.

4) 안전성과 보안성의 문제

대부분의 초고층아파트의 보안성의 문제는 보안시스템이 24시간 운용되므로 큰 문제를 없는 것으로 사료되지만 화재 도는 재해시 안전성의 문제는 아직 그 심각성을 인식하지 못하고 있는 것으로 생각된다. 특히 초고층 공간에서 발코니는 '고층증후군'에 대한 완화효과 뿐 아니라 단일 유리 외피만으로 구획된 외부에 대한 완충공간으로서 심리적, 물리적 안전성에도 지대한 효과가 있다고 판단된다.

5) 에너지와 자원의 과다 사용 문제

에너지 절약 측면에서 고층화는 냉·난방 에너지, 전기 에너지, 자원의 과다 사용을 배제할 수 없다. 이러한 에너지 및 자원의 과다 사용은 환경부하를 증가시킬 뿐만 아니라 거주자들의 관리비 증가로 이어지기 때문에 매우 중요한 지속가능한 건축의 요소가 된다.

4. 지속가능한 디자인 평가요소 고찰

4.1 친환경 건축물 인증제도와 평가요소

현재 친환경건축물의 건설을 유도·촉진하기 위해서 친환경건축물(Green Building) 인증제도를 도입·시행하고 운영체계, 인증심사기준, 심사절차 등 시행에 필요한 세부사항을 마련하였다. 인증제도의 목적은 건축물에서의

환경 부하를 줄이고, 쾌적하고 건강한 거주환경의 조성을 유도하기 위한 것으로 주택의 질을 향상시킬 뿐만 아니라 경제적인 효과를 누릴 수 있고 대중의 인지도를 높일 수 있는 지침이라 할 수 있다.

이 인증제도에서 명시되어 있는 내용 중 내부 공간 환경에 관계된 요소는 환경에 관한 광범위한 이슈와 실내 환경을 긴밀하게 연결시켜 실내환경에서의 환경친화성을 중요하게 다루고 있으며, 생활공간과 작업공간의 창조를 통해 사람들의 생각과 행동에 영향을 미칠 수 있는 실내 디자이너의 환경친화의식을 강조하고 있다.

건물과 관련된 건물 환경성능인증제도¹⁴⁾는 시행지역의 사회·경제적, 주변의 자연환경여건에 따라 그 평가내용이 다양하게 구성되지만, 그 평가항목이나 평가기준치는 그 제도가 적용되는 환경에 적절히 적용 가능한 내용으로 구성되어야 하는 동시에 거시적인 관점에서 본 '지속가능성'이란 주요 명제에 근간을 두고 있어야 한다. 공통적으로 환경친화성 건물 성능 인증제도의 내용은 크게 '지속가능성(sustainability)'과 '건물 성능(building performance)'으로 구분된다.¹⁵⁾

4.2 국외 친환경 건축물 인증제도별 평가요소 분류

건축 관련 저환경부하에 관련된 평가 및 인증시스템으로 가장 널리 알려져 있는 제도는 영국 BRE와 민간연구부서 연구자들에 의해 개발된 BREEAM이다. 이 제도는 마케팅에 활용하기에 적합한 건물 환경성능표시로서 영국의 신규 사무실 건물 15~20%에 인증서가 발급되어 있다. 한편 미국에서는 LEED가 활성화되어 US Green Building Council에 의해 보급되고 있는데, 미국은 정부와 민간기관에서 본 제도를 적극적으로 뒷받침하고 있다.

GBC(Green Building Challenge)는 BREEAM, LEED 등의 1세대 평가기준이 갖는 한계성을 극복하기 위한 2세대 평가기법을 개발하려는 국제적인 연합이다. 여기에는 BREEAM, LEED, BEPAC 등에 관계하고 있는 전세계 그린빌딩 관련 전문가가 모두 참여하여 다양한 지역과 국가의 매우 상이한 지역적 우선순위, 기술력, 건물에 관련된 전통 및 문화적 가치까지도 반영할 수 있는 명실상부한 국제적 그린빌딩 평가기준을 개발하고 있다. 본 시스템을 적용하기 위해서는 적용지역에 부합하는 기준 건물(reference building)을 설정하고 이에 따라 평가대상 건물에 대한 상대적 척도로서 점수를 부여하는 기준이 설정되어야 한다.

그 외에도 네덜란드의 Eco-Quantum, 캐나다의 상업건

- 14) 환경성능인증제도는 환경친화적 디자인 가이드라인 제공, 건물의 환경성능 마케팅 기능, 지속가능한 개발 지표제공, 거주환경 향상, 환경성능 평가기준 제시의 목적을 갖는다.
- 15) Joel Ann Todd and Susanne Geissler, "Regional and cultural issues in environmental performance assessment for buildings", Building Research & Information, (1999)27(4/5), pp249.

물 성능평가제도인 C-2000, 미국의 Energy Star Building Program, Austin시의 Green Building Program 등이 있다. 이에 대한 관련연구는 지속적으로 진행되고 있다.

표 3. 국외 친환경건축물 인증제도별 분류 항목

명칭	BREEAM	LEED	BEPAC	환경공생 주택	GBC
개발기관	BRE, ECD	USGBC 내의 LEED Committee	British Columbia 대학	일본 건설성	British Columbia 대학
공표년도	1990	1995	1994. 07	1990. 12	2000. 10
국명	영국	미국	캐나다	일본	캐나다 외 19국
분류항목	<ul style="list-style-type: none"> 지구환경에의 영향 <ul style="list-style-type: none"> -이산화탄소 배출 -오존층 파괴 지역환경과 자원이용 <ul style="list-style-type: none"> -재료의 재활용 -수자원 절약 -대지의 생태학적 가치 실내환경 <ul style="list-style-type: none"> -환기 -실내오염 -조명 -안전 	<ul style="list-style-type: none"> 지속가능한 한 대지 효율적인 수자원관리 에너지와 대기환경 자재와 자원 실내환경 	<ul style="list-style-type: none"> 오존층 보호 에너지 소비의 환경영향 실내환경의 질 자원절약 대지 및 교통문제 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 절약과 자연에너지의 이용 자연자원의 이용과 폐기물삭감 생태적용요와 지역성과의 조화 건물내외 연관성확보와 자연과의 조화 안전과 건강·쾌적성 풍요로운 집주성, 공동생활 등 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 자원소비 환경부하 실내환경 장기 내구성 전과정 연계관리 단지 및 근린환경의 적합성
본연구와 관련된 평가항목	실내환경의 질(환기, 실내오염, 조명, 안전), 효율적인 수자원 관리, 에너지와 대기환경, 자재와 자원절약, 장기내구성				

4.3 국내 친환경 건축물 인증제도별 평가요소 분류

우리나라에서도 환경에 대한 관심이 고조되고, 1992년 기후협약 등 구체적인 움직임이 국제사회에서 일기 시작함에 따라 1999년부터 건설교통부와 환경부는 친환경건축물 인증과 관련한 제도를 각각 마련하여 시범적으로 운영해 오고 있다.

여러 차례의 실무협의와 학계 및 업계의 의견 수렴과정을 거쳐 통합제도의 명칭을 「친환경 건축물 인증제도」로 결정하였으며, 2001년 12월에는 친환경건축물 인증평가기준을 마련하였다. 이를 통해 국내에서도 지속가능한 건축을 실현할 수 있는 기반을 마련하였으며 다음 <표3>와 같다. 국내 각 기관에서 제안했던 친환경건축물 인증제도에서 공통적으로 제시한 분류항목 중에서 본연구와 관련된 항목을 보면 <표4>와 같다. 실내환경(질), 에너지 절약, 환경오염(부하)최소화, 실내공간 쾌적성 보장, 자원(수자원포함) 절약관리, 라이프사이클, 장기내구성(장수명화)로 요약된다

표 4. 국내 친환경건축물 인증제도별 분류 항목

명칭	KICTEAC	KOEAM	그린빌딩 시범인증	친환경 건축설계 인증제도	친환경 건축물 인증제도
개발기관	한국건설 기술 연구원	대한주택공사	한국에너지기술연구소	대한건축학회	한국건설기술 연구원
개발연도	1999	2000	2000	2001	2003
시행기관	한국건설 기술 연구원	건교부	환경부	대한건축 학회	건교부· 환경부
분류항목	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 및 환경오염 재료 및 자원 수자원 실내환경의 질 라이프사이클 	<ul style="list-style-type: none"> 토지이용 및 교통 에너지 및 자원 생태환경 실내환경 기 존 자 원 의 보존율 /정보통신망의 구축여부/커뮤 니티육외공간 	<ul style="list-style-type: none"> 자원소비 환경부하 실내환경 장기 내구성 전과정 연계관리 단지 및 근린환경의 적합성 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 절약 자원절약 환경오염 최소화 자연친화적 건축 지역특성화 건축 실내공간 쾌적성보장 	<ul style="list-style-type: none"> 토지이용 및 교통 에너지 및 환경 오염부하관리 생태환경 실내환경
본연구와 관련된 공통적인 항목	에너지 절약, 환경부하(오염)감소, 수자원, 실내환경(질), 자원절약, 실내공간 쾌적성 보장, 라이프사이클				

4.4 지속가능한 디자인 가이드라인의 평가요소

4.4.1 국외 디자인 가이드라인의 평가요소

지속가능한 건축을 활성화하기 위해서 선진 외국에서는 일찍부터 디자인 가이드라인을 개발, 보급하여 왔다. 이러한 디자인 가이드라인은 건축, 실내디자인, 조경, 교통 분야에 대한 전반적인 지속가능한 디자인 요소들을 실제로 실무에 적용할 수 있도록 하여 지속가능한 건축을 보급하는데 중요한 지침으로 활용되고 있다. 국·내외 디자인 가이드라인의 사례를 소개하면 다음과 같다.

1) 미네소타 주 지속가능한 디자인 가이드라인 (MSDG)¹⁶⁾

미국의 경우 각 주마다 그 지역 특성에 맞는 디자인 가이드라인을 제시하고 있다. 지속가능한 디자인 가이드라인 중 가장 대표적인 예로 들 수 있다.

지속가능한 디자인 지침에서는 건물의 라이프사이클을 예비디자인 단계, 디자인 단계, 건축 실행 단계, 거주 단계로 보고 각 단계마다 지속가능한 디자인을 적용하는 방법, 즉 프로그래밍 단계에서 수행되어야 할 사항, 진행 단계에서 해결되어야 하는 구조적 문제와 행정시스템, 마무리 단계에서 부과되어야 할 디자인적 요소, 거주 후 실

16) <http://www.msdg.umn.edu>
미국 미네소타 주는 주정부로부터 미네소타 공공건물을 위한 지속가능한 지침(Sustainable Guidelines for all public buildings in Minnesota)개발기관으로 선정되었다. 지속가능한 디자인을 위한 기초연구와 디자인 개발 등 대부분의 친환경 사업은 1997년 발족되어 2001년 정식으로 설립된 '지속가능한 건물 리서치 센터'(CSBR)에서 수행되고 있는데, 2004년 첫 단계 사업을 완료하였으며 현재 2단계 사업을 진행하고 있다.

행되어야 할 세부사항 등 관리 지침과 전략을 다루고 있다.¹⁷⁾

평점방식(Minnesota Sustainable Design Guide Scoring Form)은 환경성능 평가 항목을 6개 대분류, 중분류와 소분류로 나누고 실내환경에 요구되는 점수 획득에 관하여 다음의 <표5>¹⁸⁾와 같이 정리했다.

표 5. 미네소타 디자인 가이드라인 획득점수의 평가항목

대분류	중분류	세부항목 별 배점	획득가능 점수
1. 건축부지		12	12
2. 수자원		10	10
3. 에너지	부하에너지 감소	6	26
	고효율적인 시스템	5	
	환경 저 피해 에너지원 사용	3	
	건물에 사용되는 총 에너지	12	
4. 실내환경질	실내공기질	12	24
	온도, 빛, 소음, 조망	12	
5. 재료	원자재	3	14
	생산	4	
	운송	1	
	설치	3	
	사용	1	
6. 폐기물	자원보호	9	14
	폐기물관리	5	
합계			100

대분류 항목 가운데 에너지, 실내환경질, 재료에 관한 평가항목이 각각 26%, 24%, 14% 순으로 비중을 두고 있다. 이중 실내환경과 에너지를 합치면 50%의 가중치가 되며 여기에다 수자원과 폐기물 24% 가산하면 모두 74%로 이것은 주로 환경, 에너지 및 자원에 중점을 두고 평가기준을 만든 것으로 판단된다.

4.4.2 국내 디자인 가이드라인의 평가요소

1) S 공사 친환경 주거단지 디자인 매뉴얼¹⁹⁾

다음은 S공사에서 제안한 친환경 디자인 가이드라인의 주요 목적과 내용을 요약하면 다음과 같다.

친환경 디자인 가이드라인의 목적과 내용:

- 생태계에 순응하여 지속가능한 가치를 극대화하기 위한 공동주택 디자인 매뉴얼
- 생태시스템의 지속적인 균형을 위해 생태계를 유지시키거나 복구를 유도하고 에너지를 절약하며 폐기오염물은 저감시키는 방안

- 자연생태계의 한 유기체로서의 인간이 신체적, 정신적, 사회적 차원 등 보다 전인적 차원에서 건강하게 삶을 유지하게 하기위한 방안 제시
- 폐기물 및 오염물질 발생 저감, 화석연료 사용의 최소화지향
- 건강한 실내·외 환경을 조성하고 지역 및 주거단지 내 다양한 커뮤니티공간을 개발함으로써 거주민의 육체적, 정신적 건강을 추구

S공사에서 실내환경디자인에 관련된 분류체계는 다음 <표6>와 같다. <표6>에서 보는 바와 같이 친환경 공간 디자인의 대분류 속에 쾌적성, 지속성 및 자원 절약성을 위한 계획으로 중분류하였고, 친환경 설비시스템 디자인에서는 자원에너지 활용, 에너지 절약형 시스템, 고효율 에너지 공급시스템으로 중분류하였으며, 소분류항목으로 계획요소를 제시하였다.

표 6. S공사 친환경 공간디자인 및 설비시스템 디자인의 평가항목

대분류	중분류	소분류
친환경 공간 디자인	쾌적 성 을 위한 계획	(1) 환경성능향상을 위한 주동배치계획 -일조환경을 고려한 주동배치계획 -실내외 환기통풍성능향상을 위한 주동배치계획 (2) 쾌적성을 고려한 건축계획 -실내 온열환경 계획 -실내 공기환경 계획 -실내 음환경 계획 -시각 환경 계획
	지속 성 을 위한 계획	(1) 적응성을 고려한 건축계획 -생애주기 변화에 대한 적응성 -다양한 생활양식에 대한 적응성 -화재사고로부터의 안전성 (2) 건물의 장수명 -구조의 장수명화 -유지관리를 통한 장수명화
	자원 절약 을 위한 계획	(1) 자원의 공유성 -공동 공유 필로티공간의 계획 -커뮤니티 공간의 통합성 -노인복지 공간의 계획 -공동 현관홀의 계획 (2) 에너지 절약을 위한 건축계획 -난방에너지 절약 -냉방에너지 절약 -조명에너지 절약 (3) 쓰레기 절감 -쓰레기 처리시설 계획 -실내수납공간 계획
친환경 설비 시스템 디자인	자연에너지 활용	(1) 태양에너지 -태양광 발전 시스템 -태양열 급탕 시스템 (2) 지열 -지열 히트펌프 시스템(수직 밀폐형) (3) 물 -중수시스템 -우수시스템
	에너지 절약형시스템	(1) 난방시스템 -바닥 복사 난방시스템 (2) 냉방시스템 -대류식 냉방시스템 -복사냉방시스템 (3) 환기시스템 -하이브리드 환기시스템 -열 교환 환기시스템(폐열회수환기시스템) (4) 절수설비 ○ 절수설비 · 절수기기

17) <http://www.msdc.umn.edu/description.html#pi>

18) 천진희, 지속가능한 건축디자인을 위한 기초방안에 관한 고찰, 한국실내디자인학회 논문집, 55호, 2006.4, p.176

19) S공사 친환경 주거단지 디자인 매뉴얼, 한국생태건축환경학회, 2005.9

2) G건설 건강아파트 디자인 매뉴얼²⁰⁾

다음은 G건설에서 제안한 친환경 디자인 가이드라인의 주요 목적과 내용을 요약하면 다음과 같다.

친환경 디자인 가이드라인의 목적과 내용:

- 지속가능성 및 친환경 성능을 향상시키기 위한 계획 시 적절성과 균일성을 증진시키고자 개발
- G건설의 브랜드 위상에 맞춘 근 미래형 친환경 건강아파트 개발함에 있어 적절한 기준과 정보를 제공
- G건설 디자인 가이드라인은 대지, 건물, 시스템의 3개 대분류하에 각 부분별로 3-9개의 중분류가 있고, 각 중분류 항목하에 세부 디자인가이드라인 항목이 1-3개 정도로 구성<표7 참조>

표 7. G건설 건강아파트 디자인 매뉴얼

부문	범주	평가기준	가이드라인 항목	
에너지	에너지 소비량		환경부하를 감소시키는 조닝 외피의 단열 및 기밀화 난방시스템 냉방시스템 환기시스템 전력 및 조명 구역형집단에너지 시스템(CES) 고효율 보일러	
	자원의 절약	라이프사이클변화를 고려한 평면개발	구조의 장수명화	
		환경친화제품 사용	실내공기질을 고려한 친환경자재의 사용	
		생활용 가구재 사용억제 대책의 타당성		
	환경오염부하	환경친화적(공업화)공법 및 신기술적용		
		이산화탄소 배출 저감	실내공기질을 고려한 친환경자재의 사용	
		폐기물 분리수거 및 쓰레기처리 계획	폐기물 분리수거 및 쓰레기처리 계획	
	수자원	생활용 상수 절감 대책의 타당성	수자원 절약 시스템	
		우수 이용	수자원 절약 시스템	
		우수부하 절감대책의 타당성	생태면적률을 적용한 환경친화적 포장	
	관리	시공 시 환경관리계획의 타당성 및 시행	유지관리의 장수명화	
		운영/관리 문서 및 지침 제공의 타당성	유지관리의 장수명화	
		사용자 매뉴얼 제공	유지관리의 장수명화	
	실내환경	공기환경	휘발성 유기물질 저방출 자재의 사용	실내공기질을 고려한 친환경자재의 사용
			자연환기 설계의 정도	자연환기방법 실내의 환기통풍성을 고려한 주동배치계획 환기시스템
온·습도환경		각 실별 자동 온도조절 장치 채택 여부	-	
음향환경		세대간 경계벽 차음성능 수준	실내소음대책	
신체건강		발코니 녹지공간 비율	-	
추가항목	단지 내 음환경	노약자, 장애인 배려의 타당성	공동공간의 유니버설 디자인 전용공간의 유니버설 디자인	
		태양광발전시스템 태양열원 시스템 풍력에너지 시스템 지열에너지 시스템	외부소음대책	
	대체에너지 이용	수자원 절약 시스템	태양광발전시스템 태양열원 시스템 풍력에너지 시스템 지열에너지 시스템	
	중수도 설치	자연자원 보존을 위한	수자원 절약 시스템	
	기존 자연자원 보존율		자연자원 보존을 위한	

20) G건설 건강아파트 디자인 가이드라인, 연세대학교 건축과학기술연구소, 2005.10

		배치계획
	층간 경계 바닥 충격음 차단성능수준	층간소음방지대책
	세대 내 일조확보율	일조환경을 고려한 주동배치계획 실내외환기통풍성을고려한 주동배치계획

4.5 선행연구의 실내디자인 평가요소 고찰

본 연구는 앞에서 기술한 지속가능한 접근을 위한 개념과 경향을 알아보고 실내환경디자인에 있어서 적용할 수 있는 지속가능한 디자인요소를 도출하기 위하여 기존에 연구 문헌을 고찰하였다.

관련 연구문헌에서 제시된 친환경요소의 실내디자인과 연계성 항목 분석은 위에서 살펴본 선행연구 중에서 공간디자인과 관련이 있는 항목들을 분석 정리하면 다음의 <표8>과 같으며 본 연구와 관련된 평가항목은 에너지 및 자원절약, 실내환경, 설비시스템, 건강과 쾌적성, 공간계획, 유지관리, 환경오염으로 요약된다.

표 8. 선행연구에서 제시한 평가항목

연구자	년도	분류항목	본 연구와 관련된 평가항목
박원규	1999	•오염 및 폐기물 •에너지 재생에너지/에너지 효율 •자연자원 녹지	에너지 및 자원 절약 실내환경 설비시스템 건강과 쾌적성 공간계획 유지관리 환경오염
김상호	2000	•토지 이용 및 배치 기법 •친환경 외부공간 조성기법 •실내쾌적 환경 조성기법 •공급처리시스템 •건축 및 유지관리	
Pilatowicz	2002	•에너지 절약 •환경영향 •자원의 이용 •거주환경 •건강 및 쾌적성	
임미경	2002	•에너지 절약 •환경영향 •자원의 이용 •거주환경 폐기물 감소 실내환경의 질/ 유지관리의 효율화	
권오진	2003	•에너지 •자원 •시설, 시스템 •공간계획	
유수훈	2003	•토지 이용 · 교통 · 에너지 •재료 및 자원 · 수자원 •환경오염 · 유지관리 •생태환경 · 실내환경	
정유선	2004	•에너지 절약 •자원절감 •재생 · 재활용 소재 이용 •건물내 · 외 유기적 관계 •지역 · 사회문화와의 친화 •쾌적 실내환경조성	
하미경	2005	•신체적 건강요소 공기환경/ 온·습도환경/ 음환경 빛환경/ 특수공간/ 위생 건강진단프로그램 •정신적 건강요소 자연요소도입/안전성 프라이버시/ 분위기/ 특수공간제공	

5. 단위주공간의 지속가능성 평가요소 분석²¹⁾

21) 이은정, 지속가능한 초고층아파트 단위주공간 디자인의 평가 방법, 연세대학교 박사학위논문, 2006.6

표 9. 기존 연구 자료에서 제시된 평가요소의 빈도분석

평가항목의 분류		공간환경 계획	건강과 쾌적성	라이프사이클	안전성	실내환경	설비시스템	에너지	유지관리	재료 및 자원절약	유니버설 디자인	장수명	환경부하	쓰레기처리	실내녹지공간	
국내·외 친환경 건축물 인증제	A		○			○		○	○	○			○			
	B		○					○		○						
	C	○				○		○		○						
	D					○		○		○						
	E		○			○	○	○		○						
	F					○			○			○	○			
	G			○		○		○		○						
	H					○		○		○						
	I					○				○		○	○			
	J		○			○				○			○	○		
	K					○			○				○			
	L	○	○		○	○		○	○			○				
	M					○	○	○	○	○						
국내·외 디자인가이드라인	N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	O					○		○	○	○			○			
	P					○				○				○		
	Q						○	○		○				○	○	
관련문헌 및 논문	R		○			○		○		○					○	
	S		○			○	○							○	○	
	T	○	○		○			○			○		○	○	○	
	U							○		○			○	○	○	
	V		○		○			○	○	○				○		
	W					○	○	○	○	○	○		○	○	○	
	X		○		○	○										
	Y		○		○	○		○		○				○	○	
빈도	4	12	2	6	20	6	19	8	19	4	3	10	9	7	7	
순위	9	3	12	8	1	8	2	6	2	10	11	4	5	7	7	

1. 국내·외 친환경건축물인증제

- A : BREEM [영국, New Homes Version 3/91]
- B : Eco-House [2001]
- C : Leed [미국, 그린빌딩평가시스템, 2002]
- D : Bepac [캐나다, British Columbia 대학, 1994]
- E : 환경공생주택 [일본, 일본 건설성(환경공생주택연구회), 1990]
- F : GBC [캐나다 외 19국, British Columbia 대학, 캐나다 천연자원청, 각국 EA/ECBCS-Annex31등, 2000]
- G : KICTEAC [한국건설기술연구원, 1998]
- H : KOEAM [대한주택공사, 2000]
- I : 그린빌딩시범인증 [한국에너지 기술 연구원, 1998]
- J : 친환경건축설계인증제도 [대한건축학회, 2001]
- K : 친환경건축물 인증제도 [한국건설기술연구원, 2003]
- L : 주택성능 인증제도 [건설교통부, 2006]
- M : 일본의 CASBEE [지속가능한 건물 평가시스템]

2. 디자인가이드라인

- N : GS 공사 [건강테마 아파트 디자인 가이드라인, 2005]
- O : SH 공사 [친환경 주거단지 디자인 매뉴얼, 2005]
- P : MSDG [http://sustainabledesignguide.umn.edu]
- Q : 대한주택공사 [주거환경 우수 주택 인증제도, 2000]

3. 관련문헌 및 논문

- R : Pilatowicz, (양세화 · 오찬욱 역), 에코인테리어-환경친화적인 인테리어디자인 지침, 울산대학교출판부, 2002.
- S : 김상호 외, 그린타운(Green Town)개발사업, 한국건설기술연구소.
- T : 권오진, 아파트 단위주거의 환경친화적 계획요소에 관한 실무자 의식조사, 연세대학교 석사학위 논문, 2003.
- U : 박원규, 지속가능한 주거단지 계획모형 개발 및 적용에 관한 연구, 서울대학교 박사학위논문, 1999.
- V : 임미경, 공동주택의 환경 친화적 리모델링 계획에 관한 연구, 중앙대학교 석사학위논문, 2002.
- W : 유수훈, 환경친화적 공동주택의 지역별 영향인자분석에 관한 연구, 대한건축학회, 2004
- X : 하미경, 웰빙 트렌드에 따른 아파트의 건강관련 실내 디자인 요소에 관한 연구, 한국실내디자인학회, 2005
- Y : 정유선 외, 친환경주거의 계획 및 기술요소 적용특성에 대한 한·일 사례비교, 대한건축학회, 2004.

앞에서 관련 연구 자료를 통해 제시된 평가항목의 빈도를 분석하면 다음 <표9>와 같다.

그 결과를 보면 빈도가 가장 많이 나타나는 평가요소는 1)실내환경(20회), 2)에너지 및 자재(원)절약(19회), 3)건강과 쾌적성(12회), 4)환경부하저감(10회)들이다. 이러한 평가항목들은 대부분 친환경적인 디자인 요소들이며 즉, 지속가능한 평가요소로 볼 수 있다. 이밖에 쓰레기처리, 유지관리, 실내녹지공간, 설비시스템, 안전성, 유니버설디자인, 공간환경계획, 장수명, 라이프사이클 등의 순위로 그 중요도를 알 수 있다.

다시 이러한 요소들의 요인을 유추하면 다음과 같이 분류할 수 있다.

- 인간 요인 : 건강과 쾌적성, 라이프사이클, 안전성
- 환경 요인 : 실내환경, 공간환경계획, 유니버설디자인, 실내녹지공간
- 에너지 및 자원 요인 : 에너지, 설비시스템, 유지관리, 재료 및 자원절약, 장수명, 환경부하, 쓰레기처리

6. 결론

본 연구에서는 환경친화적이고 지속가능한 디자인 평가에 대한 국내·외 인증제도, 디자인 가이드라인 및 관련문헌 고찰을 통하여 지속가능한 디자인 평가요소를 비교하고 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 초고층아파트는 평면계획상의 문제로 일조, 채광, 통풍, 녹지공간의 부족, 소음, 먼지, 진동, 악취, 쓰레기 처리 등의 문제가 지적되고 있다. 이웃 간의 교제, 휴식공간, 놀이공간의 부족, 도심지 주변 환경과의 입지 상 유흥업소에 관련된 환경문제, 교통 및 주차상의 위험 요소 등 많은 문제점들이 지적되고 있다.

2) 초고층아파트의 단위주공간에 있어 지속가능성의 문제는 건강과 쾌적성 문제, 친환경성의 결여 문제, 초고층아파트의 정주성 문제, 안전성과 보안성의 문제 및 에너지와 자원의 과다 사용 등의 문제점들이 나타났으며 이들은 매우 중요한 지속가능한 디자인 요소가 된다.

3) 미네소타 주의 디자인 가이드라인을 위시해서 각주마다 지역특성에 맞는 친환경 디자인 가이드라인을 개발하여 보급하고 있으며, 우리나라의 경우 일부 건설업체와 주택공사 및 S공사의 디자인 가이드라인, G건설 건강 테마 아파트 디자인 가이드라인이 개발 보급되고 있다.

4) 각각의 국내·외 친환경 건축물 인증제도 및 디자인 가이드라인에서 제시하고 있는 평가항목들은 대부분 유사하지만 그 분류체계는 다양하고 복잡하다. 그 항목들 중 본 연구와 관련된 요소들을 보면 실내환경의 질, 효율적인 수자원관리, 에너지 절약, 자원절약, 장기내구성, 라이프사이클, 실내공간의 쾌적성 등으로 요약된다.

5) 관련 연구문헌에서 제시된 친환경요소의 분류항목 중 실내환경디자인과 연계성 있는 내용을 분석 정리한 결과 에너지 및 자원절약, 실내환경, 설비시스템, 건강과 쾌적성, 공간계획, 유지관리 및 환경오염의 평가항목으로 요약된다.

6) 기존의 국내·외 인증제도, 디자인 가이드라인, 국내 선행연구를 통해 가장 빈번히 나타나는 요소들을 공통적으로 대변될 수 있는 요인들을 추출하면 **인간요인, 환경요인, 에너지 및 자원요인**으로 구성된다. 또한 이들 항목 중 실내환경, 에너지, 재료 및 자원절약, 건강과 쾌적성, 환경부하 및 쓰레기처리의 순위로 그 빈도가 높게 나타났다. 이러한 평가항목들은 친환경적인 디자인 요소들이며 **지속가능한 디자인 평가요소**로 볼 수 있다.

참고문헌

1. 권문성. 주거상업복합건물의 계획에 관한 연구. 서울대학교 건축공학과(1992)
2. 문봉주. 탑상형 주거의 개방성 확보를 위한 계획 경향. 서울대학교 건축공학과(2004.2)
3. 박원규, 지속가능한 주거단지 계획모형개발 및 적용에 관한 연구, 서울대학교 박사학위 논문(1999)
4. 서필선, 초고층 주거복합건물 계획에 관한 연구, 건국대학교 석사학위논문(2004)
5. 신중진, 허지연 외. 최근 초고층아파트의 단위세대 평면계획 특성에 관한 연구. 대한건축학회 논문집 (2002)
6. 심영섭, 초고층아파트의 평면구성 특성에 관한 연구-서울 및 수도권 20개 사례를 중심으로. 한국실내디자인학회 논문집 41호 (2003. 12)
7. 심우갑 외. 국내 아파트 단지에 적용된 탑상형 주거동의 계획 특성에 관한 연구 - 90년대 중반 이후 최근 사례를 중심으로. 대한건축학회 논문집 (2001. 제17권 10호).
8. 심재현. 초고층 주상복합건축물의 공용시설 현황에 근거한 설치 기준의 개선방향에 관한 연구' 대한건축학회 학술발표대회 창립60주년 기념 (2005. 제25권 1호)
9. 연세대학교 밀레니엄환경디자인연구소, 친환경공간디자인: 생태건축, 에코인테리어, 그린라이프. 연세대학교 출판부 (2003)
10. 유수훈외. 업무용건축물의 친환경성평가를 위한 평가분류체계 및 평가항목 개발에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 19권 3호(2003)
11. 이옥화, 건강한 주거공간의 환경친화적 실내디자인 요소 적용방안, 연세대학교 석사학위논문(2004.6)
12. 이은정, 주상복합건물의 환경친화적 계획방향에 관한 기초 연구, 한국생태환경건축학회 논문집(2006.3)
13. 이은정, 지속가능한 실내디자인 요소의 체계적 분류, 한국실내디자인학회 논문집, 56호(2006.6)
14. 이은정, 지속가능한 초고층아파트 단위주공간 디자인의 평가방법, 연세대학교 박사학위논문(2006.6)
15. 임경희, 우리나라 주상복합건축 주거부의 공간구성적 특성에 관한 연구 - 주거부의 외관형상과 공적 공간의 위치를 중심으로. 중앙대학교 석사학위논문(2001.2)
16. 장경수. 주상복합아파트의 공적공간에 관한 연구. 한국실내디자인 학술발표회(2005.10)
17. 전명화. 초고층 주거건물 내 공용공간의 특성 및 이용현황에 관한 연구. 대축학회논문집 (2005. 제21권 12호)
18. 천진희, 지속가능한 건축디자인을 위한 기초방안에 관한 고찰, 한국실내디자인학회 논문집 (2006.4)
19. 홍제정. 고층주상복합건물의 주거환경 개선에 관한 연구. 서울대학교 건축공학과(1992.12)
20. G건설 건강테마아파트 디자인 가이드라인, 연세대학교 건축과학기술연구소(2005.10)
21. Pilatowicz [양세화·오찬옥 역], 에코인테리어-환경친화적인 인테리어디자인 지침, 울산대학교출판부(2002)
22. S공사 친환경 주거단지 디자인 매뉴얼, 한국생태건축환경학회(2005.9)
23. <http://www.sustainabledesignguide.umn.edu>