

친환경인증아파트 단위주거의 친환경적 계획요소 분석

Analysis of Environment-friendly features in the unit of Environment-friendly Certificated Apartment

이승현* / Lee, Song-Hyun
황연숙** / Hwang, Yeon-Sook

Abstract

The purpose of this study is to evaluate environment-friendly planning feature in Environment-friendly Certificated apartments and to use the basic planning data of housing. Seven Environment-friendly Certificated apartments have been analyzed. The findings of this study are as follows: Environment-friendly planning features are categorized into 4 items ; floor planning feature, material planning feature, universal planning feature and environmental planning feature. Among floor planning features, natural sunlight, built-in closets, and differentiated floor plans are well considered, but the flexible floor plan for resident's lifestyle and green space are lack. Among material planning features, environment-friendly finishing materials, environment-friendly products and energy-efficient double-pane windows are well considered, but implementation for resource savings using recycled materials are lack. Among universal design planning features, removal of threshold and installation of safety device in bathroom are not well considered. Among environmental planning features, usage of alternative energy like solar energy are not applied. The environment-friendly planning features in interior space should be introduced in diverse ways.

키워드 : 친환경인증아파트, 계획요소, 실내 공간

Keywords : Environment-friendly Certificated Apartment, Planning features, Interior space

1. 서론

1.1. 연구배경 및 목적

전 세계적으로 환경 위기가 고조 되면서 사회 문화 및 학문 분야 전반에 걸쳐 친환경 패러다임이 강력히 대두 되고 있는 추세이다. 환경과 밀접한 연관성을 갖는 건축 및 실내 디자인 분야에서도 인간의 물리적 환경 중 주거에 관한 연구가 집중되면서 환경친화, 자연 친화, 인간친화 등의 개념을 도입한 환경 중심의 “친환경 아파트” “그린 아파트” “생명존중 아파트” 등 새로운 개념의 아파트가 나타나기 시작하였다. 또 99년부터 건설 교통부와 환경부는 친환경건축물 인증과 관련한 제도를 각기 마련하여 시범적으로 운영해 오다가 2002년 양분화 된 인증제를 통합하여 ‘친환경 건축물 인증제도’를 주거건축 분야에 시행하고 있는 실정이다.

최근에 들어서는 주거단지 개발과 관련하여 계획 수립단계에서부터 친환경적인 개념이 포함되어 각종 현상설계 및 터키

설계의 계획 지침에도 활용되고 있을 만큼 주거공간에서 친환경적 요소의 도입이 중요하게 되고 있다.¹⁾

그러나 현재 진행되고 있음에도 불구하고 근본적으로 차별성 있는 친환경 주거단지 계획이 뚜렷이 제시되지 못하고 있으며, 오히려 일부에서는 친환경적 개념을 무시한 채 주거단지가 계획되고 있어 여러 가지 부작용이 야기되고 있다. 즉, 가시적인 친환경 공간 조성으로 인해 환경부하증가 및 자원낭비에 대한 비판과 현재 조성된 친환경 주거단지가 친환경적 계획요소를 상품화하고 단편화하여 적용함으로써 예상치 못한 부작용이 제기되고 있다.²⁾

친환경 주거단지와 관련된 연구들은 국내·외 사례단지 분석을 통한 친환경 주거단지의 개념 및 계획요소에 관한 연구와 친환경 주거단지에 대한 전문가와 거주자의 의식이나 만족도 연구가 주류를 이루고 있으며 전국적으로 친환경인증 받은 단지를 대상으로 친환경인증평가지표나 기존의 관련 지표를 사

* 정희원, 한양대학교 생활과학대학 실내환경디자인학과 박사과정

** 정희원, 한양대학교 생활과학대학 실내환경디자인학과 부교수

1) 오수호·장선영·정종대·김홍식·이규인, 주거환경우수주택 인증단지 특성분석에 관한 연구 대한건축학회논문집 계획계 18권 3호(통권161호), 2002.3, pp.45-52

2) 정종대, 친환경 건축의 평가지표와 인증체계에 관한 연구, 서울대학교 대학원 박사학위논문, 2004

용하여 친환경적 계획요소 경향을 파악한 연구는 거의 없는 실정이다.

이에 본 연구는 선행연구를 통해 분석한 친환경적 계획요소들이 친환경 인증 아파트의 실내공간에 어떻게 적용되고 있는지를 평가하고 분석하여 향후 국내 주거단지의 친환경적 계획을 위한 기초 자료를 제시하는데 그 목적이 있다.

12. 연구내용

본 연구는 다음과 같은 연구 내용을 지닌다.

첫째, 문헌연구를 통하여 친환경 주거의 개념 및 계획요소, 친환경인증제도에 대해 살펴보았다.

둘째, 친환경관련 선행연구를 통해 도출한 친환경 계획요소를 평면계획, 재료계획, 유니버설 디자인계획, 환경계획 등으로 나누어 조사도구를 작성하였다.

셋째, 작성된 조사도구를 기준으로 전국에 분포된 7개의 친환경인증아파트³⁾를 현장 방문하여 친환경적 계획현황과 요소에 대해 조사하였다.

2. 이론적 고찰

2.1. 친환경 주거

(1) 친환경 주거의 개념

친환경 주거 단지는 환경 문제를 근본적으로 해결하고 예방하고자 하는 목적 하에 모든 개발행위나 경제 활동에 환경을 중요하게 배려하여 환경에 미치는 악영향을 최소화 시키는 개념으로 사용되는 주거 단지를 의미한다.

이와 유사한 개념으로 일본의 환경 공생주택과 독일의 생태건축 등이 있는데 환경 공생주택은 환경 부하의 저감과 자연과의 융합을 컨셉으로 하는 주택으로 에너지 절약·절수·녹화는 물론 지구환경, 인간과 생물에 대한 배려 등의 개념도 함께 부가시킨 보다 종합적인 주택을 의미한다. 생태건축은 삶의 터전으로서 자연환경의 중요성을 부각시키고 획일화되고 비인간화되어가는 근대건축을 지양하려는 대안으로 주택 및 주거단지를 하나의 인위적인 생태계로 보고 주거단지 내에서 생태학적으로 안정된 순환체계를 실현하는 주택을 의미한다⁴⁾. 이는 모두 브라질 리우환경회의에서 채택된 지속 가능한 개발인 ESSD에서 유래된 개념으로 1996년 제 2차 세계인간 정주회의에서 채택된 UN Habitate Agenda II에서 지속 가능한 정주지 개발의 개념이 구체화되어 제시되었다. 이 회의에서 제시한 지속가능한 정주지는 생태계의 수용범위 내에서 자원을 효율적으

3)본 연구에서는 건설교통부와 대한주택공사 주택연구소에서 인증을 한 “주거환경 우수주택 인증단지”와 대한주택공사 친환경 건축물 인증센터에서 인증한 “친환경 인증 건축물”을 친환경 단지라 정의한다.

4)대한주택공사 주택 연구소, 환경친화형 주거단지 모델개발에 관한 연구 1996

로 이용하고, 환경에 대한 악영향의 예방을 원칙으로 하며, 모든 사람들에게 자연과 문화적 유산을 통한 정신적·문화적 가치가 조화를 이루면서 건강하고 안전하며 생산적인 생활을 할 동등한 기회를 제공하는 것⁵⁾ 이라고 하였다.

이러한 주거개념이 우리나라에 도입되기 시작한 것은 지속 가능한 개발개념이 건축분야 뿐만 아니라 사회 전반적인 정책에 도입되기 시작한 1992년부터인데, 기존의 대량공급 위주의 주거단지 개발에서 생활의 질적 향상을 요구하는 주거환경에 대한 일반인들의 요구와 맞물려 친환경 주거환경 계획의 기본 개념으로 자리 잡히게 되었다.

친환경 건축과 친환경 주거에 대한 정의는 연구자에 따라 조금씩 다르게 나타나는데 변혜선의 1인⁶⁾은 친환경 건축을 지구의 환경문제가 생태계 파괴로 이어지는 기존 건축이 지닌 문제점을 해결하기 위한 대안적 건축이라는 관점에서 건축물의 계획, 설계, 시공, 유지관리 그리고 폐기에 이르기까지 총체적으로 에너지 및 자원을 절약하고, 주변 환경과의 유기적 연계를 도모하여 자연환경을 보호하는 동시에 인간의 건강과 쾌적성을 추구하는 건축이라고 하였다. 권오진⁷⁾은 친환경 주택을 환경부하의 저감과 인간의 건강성 관점에서 주택 내부에 초점을 맞추어 정의하였다. 자연환경을 보호하고, 실내 환경기준을 준수하여 안전성을 확보함으로써 인간의 건강성 증진을 추구하는 주택이라고 하였다. 정유선의⁸⁾는 삶의 변화에 대응할 수 있는 주택의 개념을 강조하였는데 친환경 주택을 개발과정에서 주거단지에 발생할 수 있는 환경문제를 예방 혹은 해결하고자 노력할 뿐만 아니라 지역·지구차원에서 자원 및 에너지를 효율적으로 이용함으로써 거주자는 물론 거주자의 삶의 변화에 대응할 수 있는 주택이라고 정의하였다.

이와 같은 연구들을 바탕으로 계획수립 초기에서부터 친환경 관점에서 계획·설계되어 환경부하를 최소화하고, 거주자들에게 자연환경의 접촉이나 환경에 대한 친화의식을 높여주어 쾌적성과 건강성을 확보하며 동시에 삶의 변화에 대응하는 주거공간이라고 정의 할 때, 친환경 주거의 목표를 ‘환경부하 저감’, ‘주변 환경과의 조화’, ‘거주환경의 쾌적성’으로 구분 할 수 있다.

(2) 친환경 주거의 계획요소

대한주택공사⁹⁾는 환경친화형 주거단지 모델 개발에 관한 연

5)이규인, 지속가능한 정주지 계획을 위한 평가지표 수립연구, 대한건축학회논문집 계획계 18권 4호(통권 162호), 2002.4, pp.143-154

6)변혜선·조동우, 공동주택단지의 환경친화성 평가기법 개발, 대한건축학회논문집 계획계 18권 6호(통권 164호), 2002.6, pp.1-8

7)권오진, 아파트단위주거의 환경친화적 계획요소에 관한 실무자의식조사, 연세대학교 석사학위논문, 2003

8)정유선·유복희·남규현·윤경숙, 친환경 주거의 기술요소 적용특성에 대한 한·일 사례비교, 대한건축학회논문집 계획계 20권 9호(통권191호), 2004.9, pp.3-12

9)대한주택공사 주택연구소, Op. Cit., 1996

구에서 친환경 주거단지 국·내외 사례 분석을 통해 13개의 계획시스템과 90개의 계획기법을 추출하였다. 건축분야와 조경분야로 구분되어 건축분야를 태양열 활용시스템, 건축계획시스템, 건축재료 시스템, 건축설비시스템, 쓰레기처리시스템으로 분류하고 33개의 세부시스템을 제시하였다. 조경분야는 단지배치시스템, 그린네트워크시스템, 자연에너지활용시스템, 수자원활용시스템, 건물녹화시스템, 단지녹화시스템, 비오톱 시스템, 라이프사이클 등으로 분류하고 57개의 세부시스템을 제시하였다.

정유선 외 3인¹⁰⁾은 친환경 주거의 계획 및 기술요소를 한·일 사례비교를 통해 분석하였다. 계획요소들은 기존연구 및 현장자료 분석을 통해 새롭게 제시하였는데 '자연친화', '주변 환경과의 조화', '건강 및 쾌적성 향상', '에너지 절약' '자원절약', '오염의 최소화', '사회적응력 향상' 등 총 7개의 계획목표를 가지고 15개의 계획요소로 분류하여 총 47개의 기술요소를 도출하였다.

유수훈 외 1인¹¹⁾은 지역특성을 고려한 친환경 공동주택의 분석을 위해서 전문가를 대상으로 친환경 영향인자 중요도 조사를 실시하였다. 친환경 영향인자에 대한 분류는 기존의 선행연구와 국내에서 개발된 친환경성능평가기법의 평가요소들을 종합하여 '토지이용', '교통', '생태환경', '재료 및 자원', '수자원', '환경오염', '유지관리', '에너지', '실내환경'의 9개 항목으로 구분하여 총 60개의 영향인자를 추출하였다.

이상과 같은 연구 문헌을 바탕으로 본 연구에서는 친환경 주거단지 계획요소를 친환경 주거단지의 목표에 맞게 재분류하여 본 연구의 사례조사의 조사도구의 항목으로 사용하였다.

2.2. 친환경인증제도

1999년부터 건설교통부와 환경부는 친환경건축물 인증과 관련한 제도를 각기 마련하여 시범적으로 운영해 왔다. 그러나 유사한 제도가 중복되어 시행될 경우 혼란이 발생할 수 있고 관련업계의 부담도 가중될 수 있기 때문에 2002년 '주거환경 우수주택 인증기준'과 '그린빌딩 인증 기준'을 통합하여 '친환경 건축물 인증제도'를 시행하게 되었다.¹²⁾ 이와 같은 제도는 건축물로 인해 발생하는 환경부하를 최소화한다는 차원에서 건축물이 지구환경에 미치는 영향에 대한 객관적인 정보를 소비자에게 제공하고 친환경적인 건축물을 확대 보급하기 위한 목적으로 시행되고 있다. 친환경 건축물 인증제도의 평가항목으로는 토지이용, 교통, 에너지, 재료 및 자원, 수자원, 환경오염, 유지관리, 생태환경, 실내환경 등 총 9가지 범주로 44개의 평가지표

를 가지고 있다. 이러한 인증제도는 준공 전 예비인증을 부여하고 준공 후 현장에 대한 최종 확인을 거쳐 본인증을 부여하는 방법을 사용함으로써 주거단지 건설로 인한 환경파괴와 오염을 사전에 예방하고 친환경 주거단지 보급을 촉진하는 효과를 도모하고 있다.

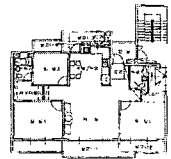
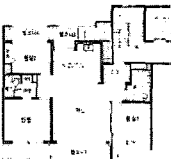
3. 연구방법

3.1. 조사대상 및 조사방법

본 연구의 조사대상은 주거환경우수주택으로 인증 받은 부천상동 A아파트, 부천상동 B아파트, 일산 대화동 C아파트, 광양시 광양읍 D아파트, 마포용강 E아파트와 친환경 우수건축물로 인증 받은 울산 약사F아파트와 인천 삼산동 G아파트 등 총 713개 친환경 공동주택의 단위주호에 계획된 계획요소를 비교·평가 하였다. 조사대상 아파트는 2002년 이후에 준공된 친환경 건축물 인증을 받은 단지로서 세대수가 30세대이상 1,500세대미만의 중대형단지로서 모두 판상형 구조의 아파트이다.

조사방법은 친환경 주거에 관한 선행연구와 친환경 건축물 인증제도의 인증지표를 바탕으로 친환경 계획요소를 추출하였다. 추출된 조사도구를 바탕으로 2005년 10월 3일-10월 5일까지 부천상동 A아파트와 인천 삼산동 G아파트를 대상으로 예비조사를 실시하였다. 예비조사 후 부분적인 수정 작업을 거쳐 조사도구를 완성하고 작성된 조사도구를 바탕으로 2005년 10월 10일-11월 5일까지 현장 방문을 통한 본 조사를 실시하였다. 세부적인 내용들은 해당 아파트의 입주자와 관리자의 인터뷰 및 건설업체의 자문을 통하여 조사하였다. 해당아파트의 규모나 평형대가 다양하게 혼재되어 있어서 공통적으로 분포된 30평형대를 기준으로 실내공간을 분석하였다.

<표 1> 조사대상아파트의 개요(N=7)

구분	개요		평면도
A	위치	부천시 상동	
	준공년도	2002	
	단지규모	580세대	
	주택규모	39평형	
	용적률(%)	206.53	
B	위치	부천시 상동	
	준공년도	2002	
	단지규모	396세대	
	주택규모	35평형	
	용적률(%)	209.84	
	조경률(%)	40.03	
	조경률(%)	30.15	


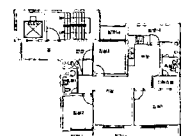
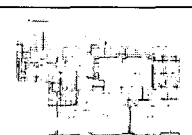
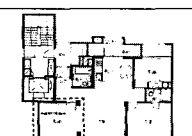
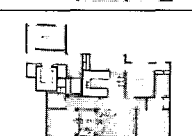
10)정유선·유복희·남규현·윤정숙, Op. Cit, 2004.9, pp.3-12

11)유수훈·조동우, 지역특성을 고려한 환경친화적 공동주택의 영향인자분석에 관한 전문가 의견 연구, 대한건축학회논문집 계획계 20권 3호(통권185호), 2004.3, pp.15-26

12)주택도시원 친환경 건축물 인증센터 관련자료.

http://huri.jugong.co.kr/ecohouse/02_02_01.html

13)2005년 친환경인증을 받아 완공된 아파트는 주거환경우수주택인증아파트 8개아파트, 친환경 건축물인증아파트 4개아파트 총 12개아파트이다. 본 연구에서는 조사대상을 30평형대로 제한하여 30평형대가 존재하지 않거나 같은 단위세대를 가졌지만 블록으로 나누어져 인증을 받은 아파트를 제외한 총 7개아파트를 조사대상으로 선정하였다.

구분	개요		평면도
C	위치	일산시 대화동	
	준공년도	2002	
	단지규모	811세대	
	주택규모	34평형	
	용적률(%)	192.70	
	조경률(%)	31.48	
D	위치	광양시 광양읍	
	준공년도	2002	
	단지규모	1,416세대	
	주택규모	33평형	
	용적률(%)	254.81	
	조경률(%)	31.77	
E	위치	서울시 마포구 용강동	
	준공년도	2002	
	단지규모	430세대	
	주택규모	31평형	
	용적률(%)	214.58	
	조경률(%)	49.70	
F	위치	울산시 중구 약사동	
	준공년도	2004	
	단지규모	569세대	
	주택규모	34평형	
	용적률(%)	169.82	
	조경률(%)	30.33	
G	위치	인천시 삼산동	
	준공년도	2005	
	단지규모	1,030세대	
	주택규모	36평형	
	용적률(%)	219.97	
	조경률(%)	37.02	

선행연구와 친환경인증제도의 계획요소를 분류하여 정리하였다. 본 연구에 조사할 항목을 추출하기 위하여 앞서 선행연구에서 연구자별로 제시한 친환경 주거공간의 계획요소 항목을 중 빈도가 낮은 4개미만의 항목은 제외하여 작성하였다. 유사한 항목은¹⁴⁾ 한 항목으로 통일하였는데 빈도가 낮은 항목이라도 유사한 항목이 있을 경우 통합하여 한 항목으로 구성하여 조사도구를 작성하였다.

작성된 조사도구를 계획요소항목별로 단위주호 내부에 적용될 수 있는 항목을 추출하였다. 추출한 항목을 단위세대 평면의 형태로 분류할 수 있는 평면계획항목 5가지, 실내에서 사용한 각종 친환경마감재나 기기로 분석이 가능한 재료계획항목 5가지, 거주자의 편리성과 안전성에 대한 유니버설 디자인 계획항목 3가지, 실내의 채광, 환기, 소음, 온열과 관련된 환경계획항목 8가지 등 총 21가지항목으로 분류하여 조사도구를 작성하였다.

4. 연구결과 및 분석

조사대상 아파트의 친환경 계획요소를 평가하기 위하여 선행연구에서 작성한 조사도구를 사용하여 분석하였다. 단위세대 평면의 형태로 분류할 수 있는 평면계획항목, 실내에서 사용한 각종 친환경마감재나 기기로 분석이 가능한 재료계획항목, 거

<표 2> 조사도구

분류	계획요소	계획내용	계획기법	연구자 ¹⁵⁾
평면 계획	세대내 일조	단위세대내 일조 및 자연채광을 고려한 적절한 일조 확보	남향배치율, 남측면 배치실수	1,2,3,4,5,6,7,8,9
	라이프사이클을 고려한 가벽형 평면	가벽형 벽체를 제공해줌으로써 거주자의 라이프사이클의 대응 및 주택개조에 따른 자재 사용감소	거실확장형, 침실확장형, 주방확장형, 전체실 확장형	1,2,3,7,9
	평면의 차별화 (1층과 최상층의 차별화)	지상1층과 최상층의 차별화를 통해 주거공간의 자원을 유효하게 이용	전용형 및 직출입형 현관, 최상층의 다락방, 옥상테라스, 층고확대형 거실	2,3,4,9
	불박이형 수납장	실벽 불박이 수납장 설치에 따라 자원절감	실벽 불박이 수납장설치 유무	1,2,6,9
	실내 녹지공간	실내공간에 다양한 녹지공간을 제공함으로써 거주환경의 쾌적성 증진	발코니녹화, 실내정원, 화분을 놓을 수 있는 창대 및 벽, 미닫이 있는 거실 진입형	1,2,3,4,5,6,7,9
	친환경 마감재	인체에 유해하지 않는 마감재 및 페인트를 사용으로 건강성 증진	비탁재, 벽지, 천장재, 페인트, 판넬, 보드, 목재류	1,2,4,7,8
재료 계획	친환경 제품	절수형 설비기기의 사용으로 자원절감	양방향, 주방수전 등 절수형기기	1,2,3,5,6,8,9
	선택형 마감재	인구전 거주자가 마감재를 선택하게 불필요한 자원낭비 절감	벽지, 바닥재, 타일 등의 선택	3,4,5,6,8,9
	고기밀·고단열 자재	고기밀, 고단열 창호사용으로 에너지 절감	기밀성 창호	1,3,4,5,6,7,8,9
	건축 재료의 리사이클	기존의 건축재료를 재사용함으로써 자원절감	페곤크리트, 폐목재, 페타이어	2,3,4,5,6,7,8
	적정 유희족	노약자 및 장애자를 위해 세대 출입구 및 문에 유희족 확보	문의 유희족	1,3,6,7,9
	문턱해소	노약자 및 장애자를 위해 세대내 출입구 및 실벽 문턱의 해소	실벽 문턱해소	1,3,6,7,9
환경 계획	욕실계획	노약자 및 장애자가 욕실의 안전하게 이용할 수 있는 설계	턱을 낮춘 욕조, 비상 안전벨, 욕실 안전봉	3,6,7,9
	욕실·화장실·세면실 창문	욕실이나 화장실, 세면실에 창을 설치하여 채광이나 통풍기능 향상	욕실이나 화장실의 창문설치	35,7,9
환경 계획	블라인드 및 차양장치	세대내 블라인드나 차양장치를 통해 일사량을 조절하여 에너지절감	외부 창호에 블라인드 및 차양장치 설치	35,6,9
	열 완충 공간조성	열손실 방지를 위한 현관 및 수출입구에 방풍실 설치	방풍실의 설치	1,6,7,9
	제어장치	세대내 온도조절장치, 조명제어장치를 통해 실내의 쾌적성 증진 및 에너지 절약	실벽 온도제어장치, 조명제어장치	1,6,7,9
	차음계획	세대내 경계벽, 중간 경계벽, 문에 소음저감 장치 등 실내 소음 설계 수준을 설정(방음 및 차음)으로 거주성 증진	중간 경계벽 및 세대내 경계벽 차음, 소음 저감형 차음도어	1,2,6,7,9
	자연환기의 설계	세대내 자연환기 및 인공환기를 적용하여 실내의 쾌적성 증진	인공환기시스템, 자연환기	1,2,3,6,7,9
	에너지 절약형 난방 방식	지쿠온난화 방지를 위한 이산화탄소 배출저감계획수립	중앙집중 열원방식인 지역난방, 천연도시가스, 열병합 발전시설	1,2,3,4,5,6,7,8,9
대체에너지	자연에너지(태양열, 풍력, 지열발전)나 미이용 에너지인 폐회수 열을 이용하여 자원절감	태양전지, 태양광 발전, 태양열 집열기, 지열발전기, 폐열, 쓰레기 소각열	3,4,5,6,7,8,9	

3.2. 조사도구

연구자별로 제시한 친환경 주거단지의 목표를 '환경부하 저감', '주변 환경과의 조화', '거주환경의 쾌적성'이라고 하여 관련

14)일사 및 일조를 고려한 배치와 세대내 일조는 세대내 일조로 통합. 태양에너지의 이용, 쓰레기 소각열, 지중열 및 폐회수열이용은 대체에너지이용으로 통합. 세대 간 경계벽 및 층간 바닥의 차음설계와 소음저감형 차음도어는 차음 계획항목으로 통합. 인공지능 자동 환기 시스템 과 자연환기설계는 자연환기설계(친환경인증지표상 자연환기의 설계 유무에 인공지능 환기 장치에 대한 항목이 있기에 이와 같은 명칭을 사용함)로 표기.

15)계획요소분류에 의한 연구자는 다음과 같고 중복되거나 유사한 항목은 재분류 하였다.

1. 대한주택공사, 친환경 건축물 인증심사기준
2. 대한주택공사, 주거환경우수주택평가기준
3. 일본 환경공생주택 계획요소
4. The National Prevention center for Higher Education Sustainable Design and Sustainable Building Materials, 1996
5. 대한주택공사 주택연구소, Op. Cit., 1996
6. 정유선·유복희·남규현·윤정숙, Op. Cit., 2004.9, pp.3-12
7. 정유선·조동우, Op. Cit., 2004.3, pp.15-26
8. 정충조, 환경친화형 주거단지 계획에 관한 연구, 연세대학교 석사학위 논문, 2005
9. 권오진, Op. Cit., 2003

주자의 편리성과 안전성에 대한 유니버설 디자인 계획항목, 실내의 채광, 환기, 소음, 온열과 관련된 환경계획항목으로 분류하여 조사하였다. 각 계획요소별 평가결과를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

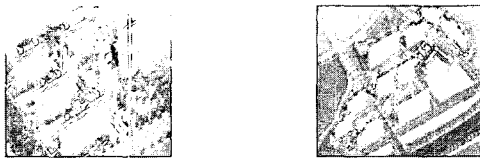
4.1. 평면계획

평면계획에서는 세대내 일조, 라이프사이클을 고려한 가변형 평면, 평면의 차별화, 불박이형 수납장, 실내 녹지공간 등을 알아보았다.

(1) 세대내 일조

단위세대의 평면배치를 남향으로 하는 것은 세대내 일조를 확보하기 위한 효과적인 계획기법이다.

조사결과 대부분의 사례에서 전체동이 남향으로 배치되어 일조환경이 비교적 양호한 것으로 나타난 반면 B, D아파트의 경우는 일부동이 동향으로 배치되어 일조환경이 미흡한 것으로 조사되었다. 평면배치 형태를 보면 대부분 3BAY형식을 가지고 있었지만 4BAY형식을 가지고 있는 경우도 조사되었다.



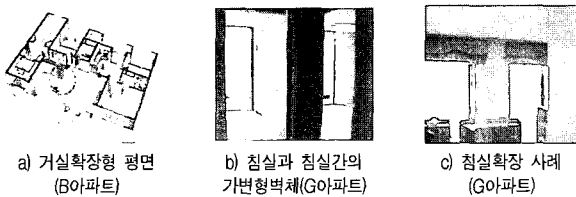
a) 동향과 남향이 혼재된 단지배치 (B아파트) b) 남향배치전경 (C아파트)

<그림 1> 세대내 일조 사례

(2) 라이프사이클을 고려한 가변형 평면

라이프사이클을 고려한 가변형 평면은 개별세대 구성원의 생활주기에 따라 평면구성방식을 다르게 할 수 있다. 이는 가변형 벽체의 위치에 따라 거실확장형 평면, 침실확장형 평면, 주방확장형 평면 등으로 구분된다.

조사결과 B, F아파트의 경우 거실과 침실 경계벽에 가변형 벽체가 계획되었고 G아파트의 경우 거실과 침실, 침실과 침실간의 벽체에 가변형 벽체가 계획되었다. 나머지 사례는 라이프사이클을 고려한 가변형 평면이 계획되지 않았다.



a) 거실확장형 평면 (B아파트) b) 침실과 침실간의 가변형벽체(G아파트) c) 침실확장 사례 (G아파트)

<그림 2> 라이프사이클을 고려한 가변형평면 사례

(3) 평면의 차별화

평면의 차별화 방법은 주로 지상1층과 최상층의 차별화¹⁶⁾를

통해 계획되고 있는데 차별화 방법으로는 최상층의 다락방, 옥상테라스, 층고 확대형 거실, 복층주택, 지상 1층의 전용정원, 직출입형 현관 등으로 구분된다.

조사결과 A, B, G 아파트에는 지상 1층에 전용정원을 계획하였고, E, F아파트에 다락방을 설치하여 차별화 하였다. D아파트의 경우 1층 세대에 한하여 직출입형 현관을 계획하여 차별화를 꾀하였고, F아파트의 경우 최상층 세대에 한하여 층고 확대형 거실을 계획하여 평면 차별화를 유도하였다.

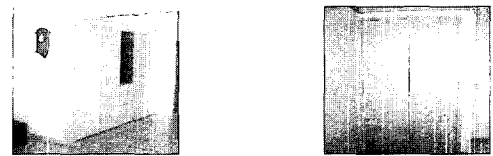


a) 주호입구에 식재나 직출입형현관(C아파트) b) 부조울과 파라솔을 도입한 전용정원(F아파트) c) 최상층 층고를 확대한 층고확대형거실 (F아파트)

<그림 3> 평면의 차별화 사례

(4) 불박이형 수납장

실별로 불박이형 수납공간은 위치에 따라 공간의 활용도를 높일 수 있고 평면의 형태도 변화시킨다. 조사결과 모든 사례에서 부부침실의 드레스룸이나 또는 일반침실의 한 벽면에 불박이형 수납장 계획되고 있었다.



a) 드레스룸에 계획된 수납공간(F아파트) b) 침실에 계획된 수납공간 (E아파트)

<그림 4> 불박이형 수납장 사례

(5) 실내 녹지공간

실내 녹지공간은 거주자에게 건강한 녹지 환경과 자연 친화적인 공간을 제공함으로써 자연환경과의 연계를 도모한다. 실내 녹화지공간의 기법으로는 거실 앞 발코니를 이용하는 전면 발코니 녹화, 실내정원, 화분을 놓을 수 있는 발코니 창대 및 벽, 마당이 있는 거실 진입형, 거실의 실내녹화, 대기 정화력이 강한 수목식재 등의 다양한 방법이 있으나 조사결과 주로 발코니에 녹지공간을 조성한 형태로만 계획되었다.

C, E, F, G아파트는 침실 앞의 전면 발코니에 화단을 설치하여 발코니 녹화를 유도하고 있었다. C, G아파트의 경우 발코니 화단이 내부에 관입된 형태로 계획되었고 E, F아파트의 경

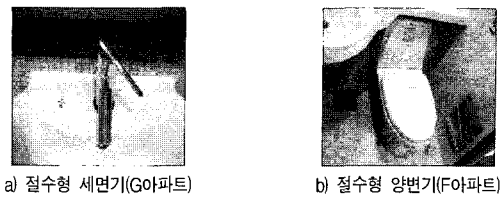
16) 1997년 주택공사 주택연구소의 '공사 주택차별화를 위한 전략제품 기획 연구'에서 주거공간의 자원의 유효이용의 예로 최상층과 지상 1층의 특별설계와 층고 확대형 주거공간을 제안하였다.

우 발코니창 외부로 분리된 형태로 계획되었다. 조사결과 개별 주호의 특성에 맞게 공간을 잘 이용하는 사례가 있는 반면 공간을 활용하지 않고 인공도양만 살포한 화단도 있었다.



<그림 5> 실내 녹지공간 사례

저 효과적인 물 사용을 할 수 있는 기기들을 말한다. 조사결과 모든 사례에서 절수형 양변기와 절수형 수전을 사용한 것으로 나타났다.



<그림 7> 친환경 제품 사례

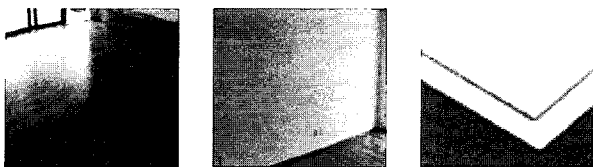
4.2. 재료계획

재료계획에서는 친환경 마감재, 친환경 제품, 선택형 마감재, 고기밀·고단열 자재, 건축 재료의 리사이클 등을 알아보았다.

(1) 친환경 마감재¹⁷⁾

실내의 각종 마감재, 페인트, 접착제 등에서 나오는 휘발성 유기물질은 실내공기오염 및 거주자의 신체적·정신적 건강에 직접적인 영향을 준다.

조사결과 거실의 경우 B, C아파트에서 인증기준에 적합한 원목마루를 사용하였고, F아파트에서는 친환경 바닥재와 벽지를 사용하였다. 침실의 경우 E아파트에서 자연초배지와 바닥재를 사용하였고, G아파트는 실별 바닥재와 도배용풀 등 인증평가기준에 적합한 친환경 마감재를 사용한 것으로 나타났다. 실제로 내장재 및 각종 골조 면에도 친환경 마감재를 사용하여야 하나 F아파트에서 친환경 페인트와 석고보드를 사용한 것을 제외하고는 대부분 사용되지 않는 것으로 나타났다.



<그림 6> 친환경 마감재 사례

(2) 친환경 제품

물수요의 증가는 수질 악화와 도시 하수처리 비용을 증가시켜 환경오염의 주범이 되는데, 개별주호내의 수자원 전략을 위한 방법으로 절수형 기기를 사용한다. 절수형 기기의 종류로는 절수형 수도꼭지, 절수형 양변기, 샤워헤드, 세대별 감압밸브 등 환경표지 대상 제품군에 포함된 제품으로 일정수압¹⁸⁾을 가

(3) 선택형 마감재

선택형 마감재는 벽지, 바닥재, 타일 등 각종 실내 마감재를 입주 전에 선택할 수 있게 함으로써 자원의 낭비를 막고 거주자의 취향을 다양하게 반영할 수 있다. 그러나 조사결과 모든 사례에서 입주 전에 마감재를 선택할 수 있는 기회가 적용되지 않는 것으로 나타났다.

(4) 고기밀·고단열 자재

개구부의 고기밀·고단열 자재계획은 건축물의 에너지 소비를 줄일 수 있다. 조사결과 모든 사례아파트에 고기밀·고단열 자재인 기밀성 창호가 설치된 것으로 나타났다.

(5) 건축 재료의 리사이클

건축물의 폐자재나 폐콘크리트를 사용하는 것은 자원의 절감 효과를 줄 수 있다. 조사결과 모든 사례에서 건축 재료의 리사이클 계획은 적용되지 않는 것으로 나타났다.

4.3. 유니버설 디자인계획

유니버설 디자인계획에서는 적정 유효폭, 문턱해소, 욕실계획 등을 알아보았다.

(1) 적정 유효폭

개구부에 적정 유효폭을 확보하는 것은 노약자나 장애인이 실내 활동을 용이하게 할 수 있게 해준다. 단위주호에서 확인할 수 있는 적정 유효폭이란 문의 유효폭 0.9m 이상으로 하고 출입문을 전후로 1.5×1.5m의 수평 정지면을 확보하는 것을 말한다. 조사결과 모든 사례에서 적정 유효폭 범위를 준수하고 있는 것으로 나타났다.

(2) 문턱해소

문턱이 없을 경우에는 노약자나 장애인뿐만 아니라 일반인들도 문턱에 걸려 넘어지는 것을 방지해 준다. 조사결과 모든 사례에서 적용이 되지 않는 것으로 나타났다. 문턱은 시공시에 마감재의 차이로 인해 생기는 부분을 감추고 기밀화 하는 역할을 하는데 이러한 계획요소는 시공상 어려움과 경비 때문에 아직까지 도입이 미흡한 것으로 판단된다.

(3) 욕실계획

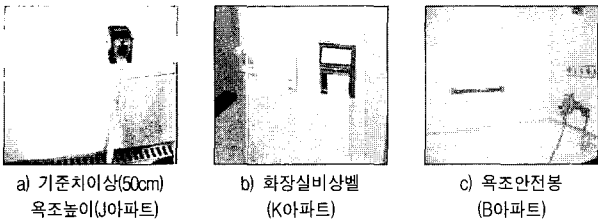
실내에서 사고발생 빈도가 높은 욕실은 거주자의 안전성이

17)인체에 무해한 마감재는 건축물 내장재 중 실내마감재로 사용되는 일반자재(판, 패널, 보드, 목재류, 바닥재, 벽지, 접착제, 페인트) 중 포름알데히드 0.125mg/m²h이하(벽지 1mg/m²h이하, 목제품 평균 5mg/m²h 최대 10mg/m²h이하)인 자재를 말한다.

18)절수형 수도꼭지 7.5l/min이하, 샤워헤드 9.5l/min이하, 절수형 양변기 6l/min이하의 기준에 부합된 제품을 말한다.

가장 기본적으로 고려되어야 할 공간이다. 거주자의 안전성 향상을 위한 욕실계획 방법으로는 턱을 낮춘 욕조, 화장실 비상안전벨, 욕조의 안전봉설치 등이 있다.

조사결과 욕조에 안전봉이 설치된 사례는 B아파트에서만 조사되었고 나머지 사례에서는 조사되지 않았다. 화장실에 비상안전벨이 설치된 사례는 E, F, G아파트만 계획된 것으로 나타났다. 일반적으로 욕조높이가 49.5~52cm로 조사되어 친환경 인증지표와 유니버설 디자인 지침에서 제시한 40cm 이하인 경우와 큰 차이를 보인 것으로 나타났다.



<그림 8> 욕실계획 사례

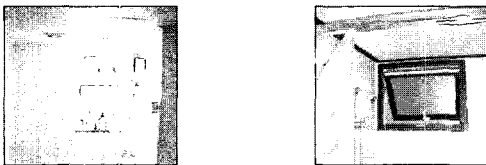
4.4. 환경계획

환경계획에서는 욕실·화장실·세면실의 창, 블라인드 및 차양 장치, 조명 제어장치, 열 완충 공간의 조성, 실별 자동온도장치, 차음계획, 자연환기설계, 에너지 절약형 난방방식, 대체에너지 사용 등을 알아보았다.

(1) 욕실·화장실·세면실의 창

욕실·화장실·세면실 등에 창을 계획하는 것은 채광이나 통풍을 향상시켜 에너지절약이나 쾌적한 거주환경 조성에 도움을 준다.

조사결과 A, C, D아파트의 욕실에 창이 있어서 자연환기나 채광이 유리한 것으로 나타났다. 평면분석 결과 욕실이나 화장실의 창을 설치할 수 있는 환경인데도 불구하고, 계획되지 않는 사례도 있는 것으로 나타나 자연채광 및 환기에 대한 고려가 미비한 것으로 조사되었다.



<그림 9> 욕실·화장실·세면실의 창 사례

(2) 블라인드 및 차양 장치

실내 일사량을 조절하기 위한 블라인드 및 차양 장치는 빛을 적절하게 조절할 수 있어 에너지 절약에 도움을 준다.

조사결과 모든 아파트에서 블라인드 및 차양 장치가 시공시에 설치되지 않고 대부분 입주 후 개별주호에서 따로 구입하여 설치되고 있었다. 이러한 사항은 시공 시 대량으로 구입하여

설치 할 경우 인건비나 불필요한 자원낭비의 경제적인 측면에서 볼 때 긍정적인 효과를 줄 수 있을 것이라 판단된다.

(3) 열 완충 공간의 조성

열 완충 공간의 조성은 실내 열 수요를 가능한 적게 하여 에너지를 절약 할 수 있다. 열 완충 공간의 계획기법으로는 개별주호의 현관 출입구에 방풍실을 조성 할 수 있다. 조사결과 대부분 사례에서 현관출입구에 방풍실을 조성한 것으로 나타났으나 D, E아파트에는 조성되지 않는 것으로 나타났다.

(4) 제어장치

실별 자동온도장치나 조명제어장치는 불필요한 에너지낭비를 막아 에너지를 절약할 수 있다. 조사결과 실별 자동온도장치는 E, F, G아파트에 계획된 것으로 나타났고 조명제어장치는 F, G아파트에 적용된 것으로 나타났다. 조명 제어장치의 경우 온도 조절장치와 달리 안방에만 국한되어 설치된 것으로 나타났다.

(5) 차음계획

실내 공간에서 차음계획은 거주자의 정서적 안정에 도움을 준다. 차음계획의 적용기법으로 층간 경계바닥이나 세대 간 경계벽체의 두께를 통해 차음의 효과를 주거나 문에 소음차감형 장치를 부착하는 방법이 있다.

조사결과 모든 아파트에서 층간 경계바닥에 바닥충격완충체를 사용하거나 세대 간 경계벽을 150mm 이상 계획하여 차음의 효과를 준 것으로 나타났다. 대부분의 사례에서 문에 소음차감 장치를 설치하였으며 대부분 화장실에 적용된 것으로 나타났다.



<그림 10> 차음계획 사례

(6) 자연환기의 설계

실내에서 환기는 실내의 공기질과 밀접한 관계를 가지고 있으므로 거주자의 건강과 쾌적한 거주환경 확보를 위하여 필요하다.

자연환기의 설계기법은 친환경 인증지표에서 인공 환기시스템이나 바닥면적당 개폐가능한 창의 면적(19)으로 조사 할 수 있다. 조사결과 모든 사례에서 인증지표기준인 전용면적당 창문 면적의 비율이 적정 수준인 10% 이상 확보된 것으로 나타났다.

(7) 에너지 절약형 난방 방식

실내의 난방 공급방식에 있어서 에너지 절감을 위해 지역난

19) 현행 친환경인증지표상 최소 바닥면적당 창문비가 10% 이상이 되어야 점수를 획득할 수 있고 이와 더불어 공기정화시스템이 도입이 되면 추가로 점수를 획득하게 되어있다.

방 시스템을 적용 할 수 있다. 조사결과 대부분의 아파트들이 지역난방 시스템을 채택하고 있었으나 지역난방의 열원을 공급 받을 수 없는 E, F, G아파트의 경우 개별가스 보일러에 의한 난방 방식을 취하는 것으로 나타났다.

(8) 대체에너지

태양에너지나 지중열 및 폐회수열 등 대체 에너지 이용은 석유나 화석연료 등의 사용을 절감하여 환경오염을 저감시키는 효과를 준다. 실내에 적용되는 대체에너지 기법으로는 태양전지나 집열판의 설치와 지중열 및 폐회수열을 가정 내 열원으로 사용하는 기법이 있다. 조사결과 대체에너지는 모든 사례에서 적용되지 않는 것으로 나타났다.

<표 3> 친환경 계획요소 적용사례 분석 (●:적용, ○:부분적용, -:미적용)

분류	계획요소	A	B	C	D	E	F	G
평면 계획	세대내 일조	●	○	●	●	○	●	●
	라이프사이클을 고려한 가변형 평면	-	●	-	-	-	-	●
	평면의 차별화	○	○	○	-	○	●	○
재료 계획	불박이형 수납장	○	○	○	○	○	○	○
	실내 녹지공간	-	-	●	-	●	●	●
	친환경 마감재	-	○	○	-	○	●	○
	친환경 제품	●	●	-	●	●	●	●
U D 계획	선택형 마감재	-	-	-	-	-	-	-
	고기밀·고단열 자재	●	●	●	●	●	●	●
	건축 재료의 리사이클	-	-	-	-	-	-	-
	식정 유효폭	●	●	●	●	●	●	●
환경 계획	문턱해소	-	-	-	-	-	-	-
	육상계획	-	○	-	-	○	-	○
	육상·화장실·세면실 창	●	-	●	●	-	-	-
	블라인드 및 차양장치	-	-	-	-	-	-	-
환경 계획	열 원충 공간의 조성	●	●	●	-	-	●	●
	제어장치	-	-	-	-	○	●	●
	차음계획	○	○	○	○	○	○	○
	자연환기의 설계	●	●	●	●	●	●	●
	에너지절약형난방방식	●	●	●	-	-	●	●
	대체에너지	-	-	-	-	-	-	-

주) 모두 적용되었을 때에 적용, 일부적용 되었을 때에 부분적용, 전혀 적용되지 않았을 때에 미적용이라고 분류함.

5. 결론

본 연구는 국내의 친환경 인증아파트를 중심으로 실내에서 나타난 친환경적 요소의 도입정도를 조사하여 계획특성을 분석하고자 하였다. 분석된 결과를 요약하여 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, 친환경인증 아파트의 실내공간에 나타난 친환경적 계획요소를 평면계획, 재료계획, 유니버설 디자인계획, 환경계획으로 구분하여 조사하였다. 조사결과 평면계획과 유니버설 디자인계획은 양호하게 적용된 반면 재료계획과 환경계획은 미비하게 적용된 것으로 나타났다.

둘째, 에너지 절약과 자원의 재활용과 같은 근본적이고 효율적인 자연에너지 사용 방안이 고려되어야 한다. 조사결과 절수형 기기를 사용한 수자원 절감과 같은 소극적인 방법이 주로 사용되었는데 화석에너지 고갈문제와 무공해 자연에너지의 활용 측면에서 자연생태계를 활용한 순환시스템, 자원의 오염을 줄이거나 건축재의 재활용을 통한 자원절감, 조습 및 축열기능을 고려한 시스템, 대체에너지를 활용할 수 있는 시스템이 도

입되어야 한다. 향후 근본적인 자원 절감을 위해 이러한 계획 요소들이 정착될 때까지 기술 발전과 더불어 인센티브 도입이나 세제 혜택과 같은 정부차원의 지원과 대책이 필요하다.

셋째, 공간의 유형이나 디자인적 측면에서 거주자들의 특성에 맞도록 친환경적 계획요소들이 다양하고 차별적인 방법으로 모색되어야 한다. 실외공간에 적용되고 있는 친환경적인 계획 요소들은 커뮤니티 시설과 연계하여 자연적이고 생태적인 요소들이 도입되고 있는 반면 실내공간에서는 사용자인 거주자의 특성을 반영한 계획요소들이 제안되지 못하고 있다. 따라서 공간의 변형과 확장, 유기적 공간 및 디자인, 친환경마감재의 선택과 사용에 있어서 거주자들의 특성이 반영되어 자신의 공간에 대한 아이덴티티가 형성될 수 있도록 친환경적 계획요소들이 개발되어야 한다.

넷째, 본 연구를 통해 친환경인증 아파트의 실내공간에 나타난 친환경적 계획요소는 전반적으로 사례단지별로 적용 편차가 있는 것으로 나타났다. 최근 인증 받은 아파트일수록 이전에 인증 받은 아파트보다 친환경적 요소의 도입이 더 다양하게 적용되고 있었다. 또한 친환경적 계획요소들은 항목별 적용편차가 심한 것으로 나타났는데, 모두 적용되는 항목이 있는가하면 전혀 적용이 되지 않는 항목이 있는 경우도 있었다. 이러한 결과는 친환경인증제도가 전체항목에 대한 총점으로 인증을 하고 있기 때문인데 이를 위해서는 기본적인 항목에 대한 최소한의 점수를 만족할 수 있게 하거나 반드시 지켜야하는 필수항목을 두어 적용편차를 줄일 수 있는 방안이 필요한 것으로 판단된다.

마지막으로 본 연구에서는 선행연구에서 공통적으로 언급하고 있는 친환경적 계획요소들을 추출하여 친환경 인증단계에 어떻게 적용되고 있는 지를 평가하였으므로 세부적인 계획요소들의 분석은 포함되지 않았다. 또한 전국적으로 인증 받은 아파트의 사례수가 아직은 많지 않으므로 추후 사례수를 더 보완하여 지역에 따라 계획요소들이 어떻게 적용되었는지 또는 어떻게 차별적으로 개발되어야 하는 지에 대한 후속연구가 필요하다고 판단된다.

참고문헌

1. 대한주택공사주택연구소, 환경친화형 주거단지 모델개발에 관한 연구, 1996
2. 주거학회연구회, 친환경주거, 발원, 2003
3. 권오진, 아파트 단위주거의 환경친화적 계획요소에 관한 실무자 의식 조사, 연세대학교 석사학위논문, 2003
4. 이송현, 공동주택에 적용된 친환경적 계획요소 평가에 관한연구, 한양대학교 석사학위논문, 2006
5. 정중대, 친환경 건축의 평가지표와 인증체계에 관한 연구, 서울대학교 대학원 박사학위논문 2004
6. 정중조, 환경친화형 주거단지 계획에 관한 연구, 연세대학교 석사학위 논문, 2005
7. 류지원·정영호·김대욱, 친환경 공동주택의 계획요소 비교에 관한 연구, 한국주거학회논문집 v.16 n4, 2005
8. 유수훈·조동우, 지역특성을 고려한 환경친화적 공동주택의 영향 인자 분석에 관한 전문가 의식 연구, 대한건축학회논문집 계획계 20권 3호,

2004

9. 오수호·장선영·정종대·김홍식·이규인, 주거환경 우수주택 인증단지 특성분석에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 18권 3호, 2002
10. 이경아·이현수, 친환경인증제도를 이용한 브랜드 아파트 차별화 계획요소 분석, 한국생태환경건축학회 학술발표대회논문집 통권8호, 2005
11. 이규인, 지속가능한 정주지 계획을 위한 평가지표 수립연구, 대한건축학회논문집 계획계 18권 4호, 2002
12. 이송현·황연숙, 친환경 인증단지에 적용된 친환경적 계획특성 분석, 한국주거학회 추계학술발표대회논문집, 2005
13. 정유선·유복희·남규현·윤정숙, 친환경 주거의 기술요소 적용특성에 대한 한·일 사례-비교, 대한건축학회논문집 계획계 20권 9호, 2004

<접수 : 2006. 10. 31>