

주거단지 외부공간의 친환경 설계실태에 관한 연구
- 주공 아파트단지의 단지별 비교 평가를 중심으로 -

박원규¹⁾ · 홍지영²⁾

¹⁾ 호남대학교 조경학과 · ²⁾ 호남대학교 대학원 조경학과

A Study on the Actual Conditions of Environmental-Friendly
Design on Outdoor Space of Housing Estates
- Focused on Comparing Cases of KNHC Housing Estates -

Park, Won-Kyu¹⁾ and Hong, Ji-Young²⁾

¹⁾ Department of Landscape Architecture, Honam University,

²⁾ Graduate School, Honam University.

ABSTRACT

This study aims to find out actual conditions of environmental-friendly design on outdoor space of housing estate, and then to propose the direction of environmental-friendly design in order to construct the adequate environmental-friendly housing estates.

First of all, this study investigated the environmental-friendly design elements on outdoor space of housing estates through literature survey and selected 9 major elements based on the result of the investigation. And then 15 KNHC housing estates were analyzed to find out design actualities of environmental-friendly elements.

Major results of this study are as follows.

1) The environmental-friendly design elements were highly adopted in outdoor space of housing estates. The adoption rate of environmental-friendly design elements is 81.0% in average. But, 5 major elements were passively adopted out of 9.

2) According to the comparative analysis of KNHC housing estates, The adoption rate of environmental-friendly design elements was similar in metropolitan housing estates and non-metropolitan housing estates. But, the adoption level of environmental-friendly design element in metropolitan housing estates

Corresponding author : Park, Won-Kyu, Department of Landscape Architecture, Honam University,
Tel : +82-62-940-5505, E-mail : wkpark@honam.ac.kr

was higher than one in non-metropolitan. It shows that metropolitan housing estates are more actively adopted in 6 major elements.

3) According to the comparative analysis of design method of KNHC housing estates, The adoption rate and the adoption level of environmental-friendly design elements by turn-key design method and competition design method were higher than by general design. It shows that the housing estates designed by turn-key and competition design method are more actively adopted in 7 major elements

Key Words : *Environmental-friendly design elements, Turn-key design method, Competition design method, The adoption rate of environmental-friendly design elements.*

I. 서 론

우리는 21세기 환경시대로의 패러다임 전환을 맞게 되어 전세계적으로 환경문제에 대한 인식은 매우 높아져 가고 있으며, 개발사업 추진과정에서 많은 국가들이 ‘친환경 개발’ 또는 ‘지속가능한 개발’ 개념을 기반으로 환경에 대한 대책마련과 실천을 요구받고 있다.

우리나라에서도 환경친화적 개발의 필요성 및 당위성이 널리 인정되고 있으며 대체 에너지 확대와 환경보존과 복원차원에서 친환경 계획개념이 적극적으로 고려되고 있다.

친환경 주거단지는 1990년대 중반의 도입기에서 현재 보편적 적용단계로 발전하고 있으나 선행연구(이수성, 2001; 정영선, 2002)에서 조사된 결과를 볼 때, 친환경 주거단지 설계에 대한 명확한 기준 없이 주택상품의 가치를 증대시키는 방향으로 친환경 요소를 적용하는 사례가 많은 것으로 판단된다.

이와 같은 현실인식에 따라 진정한 의미의 친환경 주거단지를 실현하기 위해서는 주거단지 설계에서 중요한 친환경 요소가 무엇이며 그 요소들이 어떻게 설계에 적용되고 있는지 실태를 살펴볼 필요가 있다. 따라서 우리나라 주거단지 외부공간의 친환경 설계 실태를 실증적인 결과로 파악하고, 이를 바탕으로 친환경 설계의 바람직한 방향을 제시하므로써 환경시대에 걸맞는 친환경 주거단지를 만들어 가는데 기여할 수 있을 것이다.

본 연구의 목적은 환경시대의 이상을 구현하는 구체적인 실천이 요구되는 시점에서 친환경 설계요소의 적용에 대한 체계적인 분석을 통해 최근의 외부공간 설계실태를 파악하여 주거단지 외부공간의 친환경 설계가 지역적 차별이나 설계 방법에 따른 차이 없이 설계요소의 중요도에 따라 합리적으로 실천되고 있는지 검증해 보고 바람직한 설계개선 방향을 제시하는데 있다.

II. 선행연구 검토

우리나라에서 친환경을 주제로 한 주거단지에 관한 연구는 1990년대 중반 이후부터 연구기관들의 주도하에 활발히 나타나기 시작했다. 지금까지 진행된 연구는 크게 두 가지 연구주제로 나눌 수 있는데 하나는 환경친화적 주거단지 개념 및 계획요소 설정에 관한 연구와 다른 하나는 평가 및 평가방법 설정에 관한 연구이다.

한국건설기술연구원(1995)은 환경보전형 주거단지 계획 및 설계의 지침을 설정하고 환경을 고려한 미래형 주거단지 유형의 개발방향을 제시하였으며, 대한주택공사 주택연구소(1996)는 환경친화 계획요소를 도출하고 환경친화적인 주거단지 모델 및 계획방향을 수립하였다.

경기개발연구원(1998)은 생태단지 계획을 위한 이론적 계획모형을 구축함과 아울러 시범사례 지역을 통하여 계획안을 제안하였으며, 서울시정개발연구원(2000)은 건축심의 및 허가제도가 건

축 및 단지개발사업에서 환경친화적으로 운영될 수 있는 방안을 모색하고 이를 위해 필요한 환경친화적 건축, 단지개발요소의 도출 및 계획지침, 단계적인 운용방안을 제시하였다.

대한주택공사 주택도시연구원(2001)은 생태연못, 보행녹도, 마당형 발코니의 세 개 핵심요소별로 시범적용방안을 수립하고 기본계획안을 작성하였으며 이를 바탕으로 설계지침을 도출하였으며, 경기개발연구원(2003)은 생태주거계획의 수립기법과 생태주거계획을 추진할 수 있는 방안을 제시하였고 이를 바탕으로 경기도에 적용할 수 있는 정책을 제안하였다.

건설교통부(1997~2000)는 1차년도 연구에서는 지속가능한 정주지개발을 위한 개발방식 및 정책 제도의 수립방향을 제안하기 위해 지속성지표를 설정하여 우리나라 정주지의 지속가능성을 진단하고 향후의 실천방향을 모색하였으며, 2차년도에는 적용가능한 계획기준과 적용모델을 제안하고 이를 장·단기에 걸쳐 실현가능한 수단이 되는 정책 및 제도의 기본방향을 제시하였다. 3차년도에는 지속성 평가 지표 설정 및 평가방법론 개발을 통한 제도적 장치를 제안하였다.

연구기관들의 연구에 발맞추어 상당수의 개인 연구들도 진행되고 있으며, 연구의 내용은 환경친화적 주거단지의 개념 및 계획요소를 정리하는 연구가 주를 이루고 있다.

김홍규(1998)는 환경친화형 아파트단지 계획요소의 중요도를 고려한 아파트단지 설계과정을 결정하였으며, 박원규(1999)는 지속가능한 주거단지 계획모형을 개발하고 사례단지에 적용하여 계획모형을 검증하였다. 주옥자(1999)는 환경친화형 주거단지에 대한 개념과 주거단지 외부공간의 계획요소를 정리하고 공동주택단지 외부공간을 평가하였으며, 이남수(2001)는 생태주거단지 설계과정과 평가모형을 수립하였다.

이직현(2000)은 환경친화형 주거단지 개발동향을 파악하고 환경친화형 주거단지계획의 실현가능성을 검토하였으며, 이수성(2001)은 국내실

정에 맞는 환경친화적인 주거단지 계획방안을 설정하고 사례단지에 기본계획안을 제시하였다. 이승준(2002)은 환경친화적 공동주택의 계획방향을 모색하였으며 정영선(2002)은 환경친화적 주거단지 계획에 적용할 수 있는 개발방향을 설정하고, 사례단지에 적용하여 기본계획안을 제시하였다. 정유선(2002)은 환경친화형 주거단지 계획요소를 도출하고 바람직한 환경친화형 주거단지 계획방향을 제시하였으며, 문수영(2003)은 환경친화형 주거단지를 표방한 사례단지를 분석하여 환경친화형 주거단지의 한계점을 분석하였다.

이상 기존의 연구들을 고찰 본 결과, 환경적 배려를 주제로 한 주거단지에 관한 많은 기초연구들이 진행되어 왔지만 이러한 연구들을 바탕으로 현재 주거단지 친환경 설계가 합리적으로 이루어지고 있는지에 대해 검증된 연구는 매우 부족한 실정이다. 따라서 실제 주거단지 외부공간 친환경 설계가 선행연구 된 내용을 바탕으로 설계되고 있는지 검증해 볼 수 있는 연구가 필요하다고 판단된다.

III. 연구범위 및 방법

1. 연구범위

본 연구는 최근 설계된 주거단지 외부공간의 친환경 설계의 실태를 파악하고 비교 분석하는데 초점을 맞추고 있으며 연구내용은 첫째, 주거단지 외부공간의 친환경 설계요소 검토 둘째, 설계요소의 중요도 검토를 통한 분석항목 설정 셋째, 친환경 설계요소의 적용에 대한 분석결과의 비교평가를 통한 전반적인 설계실태 파악 넷째, 바람직한 주거단지 외부공간의 친환경 설계 방향 제시로 한다.

분석의 대상은 우리나라에서 전국에 걸쳐 가장 많은 주거단지를 개발하고 있는 대한주택공사의 주공아파트단지를 대상으로 하였으며 건설지역과 설계방법에 따라 설계요소 적용에 차이가

표 1. 분석대상단지 개요.

구분	단지명	대지면적(m ²)	녹지면적(m ²)(녹지율%)	세대수	
수도권	턴키·현상설계	고양풍동 A2BL	41,404	12,518 (30.23%)	1,057 세대
		남양주평내 1-1BL	46,253	13,876 (30.00%)	1,046 세대
		수원망포	35,148	8,618 (24.52%)	699 세대
		용인신갈 6BL	54,316	23,262 (42.82%)	915 세대
	일반설계	서울등촌 A10BL	14,492	5,597 (38.62%)	350 세대
		안산고잔 12BL	56,302	19,019 (33.78%)	876 세대
		용인구갈(3) 7-1,2BL	37,575	12,686 (33.75%)	1,176 세대
비수도권	턴키·현상설계	인천삼산(1) 7BL	70,926	21,264 (29.98%)	1,314 세대
		강릉교동(2) 8-2BL	37,834	9,572 (25.30%)	750 세대
		대전관저(3) 2BL	43,646	11,492 (26.33%)	940 세대
	일반설계	진해석동(2) 2BL	53,141	9,459 (17.80%)	613 세대
		광주동림(2) 1BL	53,239	11,074 (20.80%)	1,422 세대
		광주운남(2) C-1BL	63,986	16,310 (25.49%)	1,300 세대
		부산안락(2) 1BL	26,240	8,546 (32.57%)	464 세대
청주개신 B-1BL	40,988	12,308 (30.03%)	634 세대		

자료 : 대한주택공사, 단지계획과정 (2000, 2001)

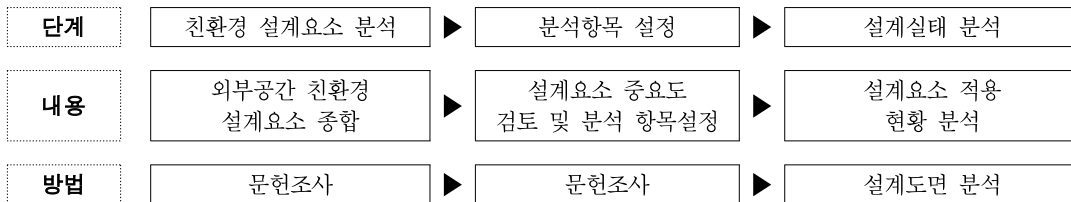


그림 1. 연구체계.

있는지를 알아보기 위하여 2000년과 2001년에 설계된 총 152개 단지를 모집단으로 하고 이 중에서 수도권 단지과 비수도권 단지, 일반설계단지와 턴키 및 현상설계단지의 4가지로 분류하고 각각의 분류에서 추출하는 층화 추출방법으로 15개 단지를 선정하여 분석대상으로 하였다. 분석대상 단지의 개요는 다음과 같다(표 1).

2. 연구 방법

본 연구의 체계는 다음과 같이 3단계의 접근방법을 갖는다(그림 1). 친환경 설계요소 분석 단계는 문헌조사를 통해 선행연구에서 도출한 주거단지 외부공간 친환경 설계요소 중 외부공간의 설계요소를 종합하는 것이며, 분석항목 설정 단계는 도출된 주거단지 외부공간 친환경 설계요소의

중요도를 검토하여 중요설계요소를 분석항목으로 정한다. 설계실태 분석 단계는 분석항목에 따라 설계도면에서 중요설계요소의 적용현황을 분석하는 것이다.

분석항목이 되는 친환경 설계요소의 도출은 객관성을 유지하기 위해 국내외 관련문헌 중 한국건설기술연구원(1995)을 비롯한 12개 문헌조사(1)를

- 1) 다음 12개의 보고서와 논문의 환경친화적 설계요소 중 외부공간과 관련된 설계요소를 분석하였다.
 - 한국건설기술연구원(1995). 환경보전형 주거단지 개발에 관한 연구.
 - 대한주택공사 주택연구소(1996). 환경친화형 주거단지 계획사례 연구.
 - 김홍규(1998). 환경친화 계획요소의 중요도를 고려한 아파트단지 설계과정 개발.
 - 박원규(1999). 지속가능한 주거단지 계획모형 개발 및 적용에 관한 연구.
 - 주옥자(1999). 공동주택단지 외부공간의 환경친화도 평가방안에 관한 연구.

통해 선행연구에서 추출된 친환경 설계요소를 분석, 종합하였으며 설계요소의 중요도 판별을 통해 중요설계요소를 기준으로 분석항목을 설정하였다.

설계실태의 분석방법은 체계적인 분석을 위해 분석의 틀과 분석기준을 설정하고, 분석항목에 따라 설계도면을 분석하여 도입여부와 적용수준을 정성적으로 평가하였으며, 분석결과를 지역별 및 설계방법별로 비교 평가하여 현재 주거단지 외부공간의 친환경 설계실태를 파악하였다.

대상단지의 단지여건과 주변환경 분석은 기존문헌²⁾을 검토하였으며 설계요소의 도입과 적용은 해당단지의 조경설계도면³⁾을 분석하였다(그림 2).

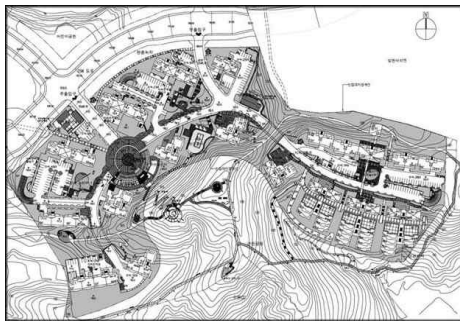


그림 2. 조경설계도면 사례(용인신갈 6BL).

- 서울시정개발연구원(2000). 환경친화적 건축 및 단지개발요소 적용방안 연구.
 - 이남수(2001). 생태주거단지 설계과정개발 및 평가에 관한 연구.
 - 이수성(2001). 환경친화 주거단지 계획에 관한 연구.
 - 정영선(2002). 생태개념을 도입한 환경친화적 공동주거단지 계획에 관한 연구.
 - 정유선(2001). 환경친화형 주거단지 계획에 관한 기초조사 연구.
 - 경기개발연구원(2003). 생태적 주거환경 및 주거단지 조성에 관한 연구.
 - 문수영(2003). 우리나라 공동주택의 환경친화성 평가 및 한계 연구.
- 2) 대한주택공사에서 매년 발행하는 단지계획과정 보고서 2000, 2001에서 해당단지에 대한 개발 전 환경현황을 검토하였음.
- 3) 조경설계도면의 분석은 T.K 설계 및 경쟁설계의 경우 조경계획평면도를 분석하였으며, 일반설계지구의 경우 조경공사발주용 조경시설물평면도 및 조경식재평면도를 분석하였음.

IV. 주거단지 외부공간의 친환경 설계요소

1. 주거단지 외부공간의 친환경 설계요소 종합

주거단지의 친환경 계획요소에 대한 연구 제안은 그 동안 많은 논문과 보고서를 통해 제시되었다. 그 연구결과를 보면 환경친화적인 주거단지는 자연자원을 최대한 보전하고 훼손된 환경을 복원하여 그 속에서 생물이 인간과 함께 안전하고 건강하게 살아갈 수 있도록 하며 자연에 부하를 저감할 수 있는 에너지를 사용하는 것에 계획의 목표를 두고 있다.⁴⁾

그러한 목표 하에 도출된 설계요소 중 외부공간과 관련된 요소를 전술한 바와 같이 12개 문헌에 제시된 각각의 요소들을 요소별 내용의 유사성을 고려하여 비교 검토한 후 다음과 같이 23개의 요소로 종합 정리하였다(표 2).

2. 친환경 설계요소의 중요도 판별

본 연구의 초점은 설계요소들의 중요도에 따라 실제로 설계에 어떻게 반영되고 있는지 알아보는 것이다. 따라서 도출된 23개 설계요소의 중요도를 검토하고 이 중요도에 따라 설계실태를 분석할 중요한 설계요소를 판단하고자 한다.

앞에서 정리된 23개 설계요소들의 중요도를 찾기 위해 선행연구 중에서 설계요소의 중요도 순위를 밝혀낸 4개의 연구를 바탕으로 중요설계요소를 판별하였다.

대한주택공사(1996), 박원규(1999), 이남수(2001), 정유선 외(2002)의 연구를 보면 관련분야의 전문가 설문조사를 통하여 설계요소의 중요도 수준을 상, 중, 하로 분석하였는데 각 연구마다 동일한 설계요소의 중요도를 다소 다르게 평가하고 있다. 따라서 본 연구에서 필요한 보편적인 중요도를 찾아내기 위해 각 연구에서 판별한 중요도

- 4) 대한주택공사 주택연구소(1996) 환경친화형 주거단지 모델개발에 관한 연구 : 13~19 내용을 축약.

표 2. 주거단지 외부공간 친환경 설계요소 통합.

선행연구에서 추출한 외부공간 친환경 설계요소	통합 정리한 친환경 설계요소
부지 내 완구배의 자연법면 보존, 기존지형의 활용, 기존지형(구릉지)을 활용한 건물배치, 자연지형형 토지이용 및 건물배치, 기존지형 및 지세, 주변지형과 조화로운 배치, 자연지형 및 지세 활용, 기존 구릉지 이용	기존지형 활용
현식생의 보존 및 재 이용, 기존자연림 보존, 자연녹지(수림지, 노고수 등)의 원형 보존, 자연림 이용, 주변 녹지 및 거목 육성, 수림대 활용, 자연환경자원 보존 및 이용, 양호한 녹지 및 산림 적극 보존	자연녹지 보존
오픈스페이스 체계화, 대규모 오픈스페이스 조성, 녹지공간의 연계, 그린네트워크, 중앙집중녹지, 녹지의 네트워크화	녹지공간 연결
산책로 · 조깅코스 조성, 녹도 조성, 녹화된 산책로 조성	녹도 조성
보행자 전용도로 설치, 보행자 공간 연결망 조성, 보도 및 차도의 분리, 전체적으로 연계되는 보행로, 단지 내 보차분리	보행자전용도로 설치
단지내 자전거도로 조성, 자전거도로 설치, 자전거도로 연결망 조성, 자전거길을 주변공원 · 보행로와 연계	자전거도로 설치
단지 내 수환경 조성, 자연형 하천의 조성, 새새라기(실개천)조성, 단지를 순환하는 실개천, 인위적 수공간 조성, 기존 수자원을 활용한 수공간 조성, 친수환경 조성, 수변유형 별 수변 이용형태 도입	실개천 · 분수 · 연못 (친수공간) 조성
우수저류, 빗물재활용, 우수 저장탱크 설치, 우수 배수로, 저류지, 우수조 설치, 우수 차집 및 순환 활용, 빗물을 저장하여 재 이용하는 설비	우수저류시설 설치
투수성포장 및 투수면적 최대화, 주차장 녹화블럭 이용, 빗물침투가 용이한 포장, 투수성 포장(녹화블럭 등) 확대, 빗물침투 유도하는 잔디블럭 · 투수성 아스팔트 · 투수성 블록포장 등, 투수성 포장재 사용, 우수침투 유도	투수성 포장
지하주차장 상부녹화, 녹지공간확충(인공지반녹화), 인공지반녹화	인공지반 녹화
다층적 식생구조로 식재(수직적), 다층적 식생구조로 생태녹화, 생태적 식재	다층식생구조 녹화
야생조류 유인수종의 식재, 야생동물 · 곤충 등의 유인수종, 조류 · 곤충류 등 유인수종 식재, 동물 유인수종, 새 · 동물을 유인할 수 있는 생태적 식재	소 동물 유인수종 식재
향토수종의 식재, 지역특성에 따른 향토수종의 식재	향토수종 녹화
유실수 식재, 유실수 녹화, 실용녹화	유실수종 식재
대기 정화력이 강한 수목식재, 대기정화수	대기정화수종 녹화
공동 채소원 · 화단 조성, 공동채원 · 임대용 채원 설치, 약초원 설치, 실용 녹화, 공동 텃밭	채소원, 약초원, 화단 조성
경계부분의 생물타리 조성, 생물타리	경계부분 생물타리 조성
야생동물 이동통로 조성, 야생동물 이동을 위한 에코코리더 조성, 생물 이동통로, 생물서식지의 연결통로 조성, 생태통로의 확보 및 연계	야생동물이동통로 조성
비오톱 조성, 인공산 조성, 연못 조성, 물 경계부 곤충 및 소동물 서식처 조성, 저습지 조성, 관목숲 조성, 곤충 및 소동물 서식처, 인공 조류우리 조성, 먹이 공급시설 설치, 어류 · 곤충류 서식을 위한 수생 비오톱, 곤충류 · 소동물 서식을 위한 육상 비오톱, 소생물권 조성, 소생물과의 공생공간 조성	생물서식공간 (생태연못, 인공산)조성
생태공원조성, 아동의 자연체험공간, 생태학습원조성, 자연학습원	생태학습원 조성
식물을 이용한 생활하수 처리, 생활하수 처리를 위한 정화식물 이용, 식물을 이용한 하수 정화	식물이용 하수정화
퇴비화 장치, 단지 내 옥외퇴비장 설치, 단지 내 퇴비장	옥외퇴비장 설치
표토 보존 및 재 이용, 자연 토양의 보존, 표토의 보존 및 활용	표토보존 및 재이용

표 3. 설계요소 중요도 판별.

외부공간 친환경 설계요소	선 행 연 구				점수 평균값	중요 설계요소
	1	2	3	4		
• 녹지공간 연결	상	상	상	상	12/4= 3	•
• 녹도 조성	상	상	상	상	12/4= 3	•
• 보행자 전용도로 설치	-	상	-	-	3/1= 3	•
• 표토보존 및 재이용	-	상	상	-	6/2= 3	•
• 실개천, 분수, 연못(친수공간)조성	상	상	상	중	11/4= 2.75	•
• 기존지형 활용	상	상	상	중	11/4= 2.75	•
• 자연녹지 보존	상	상	상	중	11/4= 2.75	•
• 인공지반 녹화	상	중	상	-	8/3= 2.67	•
• 야생동물 이동통로 조성	상	상	상	하	10/4= 2.5	•
• 투수성 포장	중	중	상	중	9/4= 2.25	•
• 우수 저장탱크 설치(우수저류)	중	중	상	하	8/4= 2	
• 자전거도로 설치	-	중	-	-	2/1= 2	
• 다층식생구조 녹화	-	중	-	-	2/1= 2	
• 향토수종 식재	-	상	-	하	4/2= 2	
• 대기정화수종 식재	하	상	-	-	4/2= 2	
• 생태연못, 인공산(생물서식공간)조성	중	중	상	하	8/4= 2	
• 생태학습원 조성	하	상	중	하	7/4= 1.75	
• 식물이용 하수정화	하	중	-	중	5/3= 1.67	
• 채소원, 약초원, 화단 조성	중	하	중	하	6/4= 1.5	
• 유실수종 식재	중	하	-	-	3/2= 1.5	
• 옥외퇴비장 설치	중	하	-	하	4/3= 1.33	
• 조류, 곤충류 유인수종 식재	하	하	-	하	3/3= 1	
• 경계부분 생물타리 조성	-	-	-	-	-	
평 균 값					2.20	

※ 선행연구 1 : 대한주택공사(1996). 환경친화형 주거단지 모델개발에 관한 연구.
 선행연구 2 : 박원규(1999). 지속가능한 주거단지 계획모형 개발 및 적용에 관한 연구.
 선행연구 3 : 이남수(2001). 생태주거단지의 설계과정개발 및 평가에 관한 연구.
 선행연구 4 : 정유선 외(2002). 환경친화형 주거단지 계획에 관한 전문가 의식조사.

수준에 점수를 부과하여 평균을 구하는 방법을 사용하였다. 즉, 중요도 ‘상’은 3점, ‘중’은 2점, ‘하’는 1점을 부과하여 설계요소별로 평균값을 구하고 평균값들의 평균을 구하여 그 평균 이상인 설계요소를 중요설계요소로 판단하였다.

중요도 판단결과 다음과 같이 ‘녹지공간 연결’, ‘녹도 조성’, ‘보행자전용도로 설치’, ‘표토보존 및 재이용’, ‘실개천·분수·연못(친수공간)조성’, ‘기존지형 활용’, ‘자연녹지 보존’, ‘인공지반 녹화’, ‘야생동물이동통로 조성’, ‘투수성 포장’ 등 10개 요소가 중요설계요소로 판별되었다(표 3).

V. 외부공간의 친환경 설계실태 분석

1. 분석항목 및 분석기준 설정

친환경 설계실태를 분석할 분석항목은 설계요소의 중요도 판별에서 나타난 10개 중요설계요소 중 설계도면에서 확인이 불가능한 ‘표토보존 및 재이용’은 제외하고 ‘녹지공간 연결’, ‘녹도 조성’, ‘보행자 전용도로 설치’, ‘실개천·분수·연못(친수공간)조성’, ‘기존지형 활용’, ‘자연녹지 보존’, ‘인공지반 녹화’, ‘야생동물 이동통로 조

표 4. 분석의 틀.

분석항목	가능 유무	도입 여부	적용 수준
녹지공간 연결, 녹도 조성, 보행자 전용도로 설치, 실개천·분수·연못(친수공간)조성	- 단지형상과 건물 배치상 분석항목의 설계 도입 가능성 유무 판단	도입가능 항목이 설계에 도입되어 적용되었는지 판단	설계에 적용된 수준을 적극적용과 소극적용 2가지로 판단
기존지형 활용	- 기존지형이 기복이 있어 단지를 평지로 조성하지 않고 기존지형을 활용하여 조성할 수 있는지 가능 유무 판단		
자연녹지 보존	- 단지 내 보존 가능한 자연녹지의 존재 유무 판단		
인공지반 녹화	- 인공지반 녹화의 도입 가능 유무 판단		
야생동물 이동통로 조성	- 단지와 접한 외부자연의 존재 유무 판단		
투수성 포장	- 포장구간의 투수성 포장재 설치 가능 유무 판단		

성', '투수성 포장'의 9개 중요설계요소를 분석항목으로 정하였다.

분석방법은 표 4 분석의 틀에서 보는바와 같이 단지 여건과 주변환경을 검토하여 단지 내에 각 분석항목이 환경적으로 도입이 가능한지를 확인하여 가능 유무를 판단하고 도입이 가능한 분석항목이 단지 내에 도입되었는지를 조경설계 도면에서 확인한 다음 도입된 항목의 적용수준을 정성적으로 평가하였으며 평가의 임의성을 줄이기 위해 '적극적용', '소극적용'의 2가지로만 평가⁵⁾하였다.

분석항목에 대해 환경적으로 도입이 가능한지를 확인하여 가능 유무를 판별하는 이유는 단지 내·외에 기존의 자연녹지가 존재하였는지의 여부와 대지의 형상에 따라 '기존지형 활용', '자연녹지 보존', '야생동물 이동통로 조성'의 3가지 항목의 도입 가능성이 달라지므로 먼저 단지 내외의 환경과 대지 형상에 따라 설계요소의 도입 가능 유무를 판단하였다.

5) 적용수준은 계량적 기준에 의해 판단하는 것이 가장 객관적이나 계량적 기준은 현실적으로 불가능하며 전문가의 판단에 근거할 수 밖에 없다. 따라서 본 연구에서는 주거단지 조경설계 전문가의 정성적 판단에 근거하여 적용수준을 평가하였으며 가급적 평가의 임의성을 줄이기 위해 '적극적용', '소극적용'의 2가지로만 평가하였다.

9개 분석항목의 도입여부와 적용수준을 판단하는 기준은 다음과 같이 설정하였다.

'녹지공간 연결'은 단지 내 집중된 녹지의 여부를 확인하고 집중된 녹지를 중심으로 체계적인 녹지축의 조정 여부와 보도 및 차도에 의한 단절 여부를 확인한다.

'녹도 조성'은 단지규모에 대비한 산책로 길이를 확인하고 주변 녹화정도를 확인한다.

'보행자전용도로 설치'는 주 보행축의 설정과 보행공간의 연계성을 확인하고 보차 분리여부를 확인한다.

'실개천·분수·연못(친수공간)조성'은 수경시설의 조성여부를 확인하고 친수공간의 확보정도를 확인한다.

'기존지형 활용'은 기존지형과 대지 조성계획과의 차이를 확인한다.

'자연녹지 보존'은 기존의 자연녹지의 보존 정도를 확인한다.

'인공지반 녹화'는 인공지반 녹지비율을 확인한다.

'야생동물 이동통로 조성'은 생태통로 조성 및 외부 자연환경과 연결여부를 확인한다.

'투수성포장'은 단지 내 포장면의 투수성 포장비율을 확인한다.

2. 단지별 분석

같다(표 5).

1) 단지별 설계요소 적용현황

2) 분석 종합

단지별 외부공간에 대한 분석 결과는 다음과

15개 단지를 분석한 결과는 표 6과 같이 중요

표 5. 단지별 설계요소 적용현황.

분석항목	고양풍동 A2BL				남양주평내 1-1BL				수원망포				용인신갈 6BL				서울등촌 A10BL			
	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용
	녹지공간연결	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-
녹화된산책로 조성	○	○	○	-	○	○	○	-	○	×	-	-	○	○	○	-	○	○	-	○
보행자전용도로 설치	○	○	-	○	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	-	○	○	○	-	○
실개천, 분수, 연못 조성	○	×	-	-	○	○	-	○	○	×	-	-	○	○	-	○	○	×	-	-
기존지형활용	○	○	-	○	○	○	○	-	×	-	-	-	○	○	○	-	×	-	-	-
자연녹지보존	×	-	-	-	×	-	-	-	×	-	-	-	○	○	○	-	×	-	-	-
인공지반 녹화	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○
야생동물이동통로 조성	×	-	-	-	○	×	-	-	○	×	-	-	○	○	○	-	×	-	-	-
투수성포장	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○

분석항목	안산고잔 12BL				용인구갈(3) 7-1, 2BL				인천삼산(1) 7BL				강릉교동 8-2BL				대전관저(3) 2BL				
	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용	
	녹지공간연결	○	○	-	○	○	×	-	-	○	○	-	○	○	○	-	○	○	-	○	○
녹화된산책로 조성	○	○	○	-	○	○	×	-	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	-	○
보행자전용도로 설치	○	○	○	-	○	×	-	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○
실개천, 분수, 연못 조성	○	○	-	○	○	×	-	-	○	○	-	○	○	○	-	○	○	×	-	-	-
기존지형활용	×	-	-	-	○	○	-	○	×	-	-	-	×	-	-	-	○	○	-	○	○
자연녹지보존	×	-	-	-	×	-	-	-	×	-	-	-	×	-	-	-	×	-	-	-	-
인공지반 녹화	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○
야생동물이동통로 조성	×	-	-	-	○	×	-	-	○	×	-	-	○	×	-	-	○	×	-	-	-
투수성포장	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○

분석항목	진해석동(2) 2BL				광주동림(2) 1BL				광주운남(2) C-1BL				부산안락(2) 1BL				청주개신 B-1BL				
	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용	가 능 유 무	도 입 여 부	적 극 적 용	소 극 적 용	
	녹지공간연결	○	×	-	-	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○
녹화된산책로 조성	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○
보행자전용도로 설치	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○
실개천, 분수, 연못조성	○	○	-	○	○	×	-	-	-	○	×	-	-	○	○	-	○	○	-	○	○
기존지형활용	×	-	-	-	×	-	-	-	×	-	-	-	×	-	-	-	○	○	-	○	○
자연녹지보존	×	-	-	-	×	-	-	-	×	-	-	-	×	-	-	-	×	-	-	-	-
인공지반 녹화	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○
야생동물이동통로 조성	×	-	-	-	×	-	-	-	×	-	-	-	×	-	-	-	○	×	-	-	-
투수성포장	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○

주) 가능유무 ○ : 설계요소 도입 가능, × : 설계요소 도입 불가능.

도입여부 ○ : 설계요소를 도입함, × : 설계요소를 도입하지 않음.

표 6. 15개 단지에 대한 설계요소별 분석종합.

분석항목	구분	도입가능 단지수	도입단지		적극적 적용 단지		소극적 적용단지	
			단지수	도입율(%)	단지수	적용율(%)	단지수	적용율(%)
• 녹지공간 연결		15	13	86.7	4	26.7	9	60.0
• 녹도 조성		15	12	80.0	7	46.7	5	33.3
• 보행자 전용도로 설치		15	14	93.3	10	66.7	4	26.6
• 실개천·분수·연못(친수공간)조성		15	8	53.3	1	6.6	7	46.7
• 기존지형 활용		6	6	100.0	2	33.3	4	66.7
• 자연녹지 보존		1	1	100.0	1	100.0	0	0.0
• 인공지반 녹화		15	15	100.0	2	13.3	13	86.7
• 야생동물이동통로 조성		8	1	12.5	1	12.5	0	0.0
• 투수성 포장		15	15	100.0	4	26.7	11	73.3
평 균		11.7	9.4	81.0	3.6	30.5	5.9	50.5

설계요소 9개 항목은 평균 81.0%의 높은 도입율을 보이고 있지만 그 중 ‘실개천, 분수, 연못(친수공간)조성’은 53.3%, ‘야생동물 이동통로 조성’은 12.5%로 매우 낮은 도입율을 나타내고 있다. 이는 아직까지 주거단지 내 친수공간 조성에 대한 고려가 미흡하고 야생동물에 대한 인식이 아직 부족한 것으로 판단된다.

도입된 중요설계요소의 적용수준은 9개 항목 중 ‘보행자전용도로 설치’, ‘녹도 조성’은 적극적으로 적용된 단지가 소극적으로 적용된 단지보다 많은 반면 ‘녹지공간연결’, ‘실개천·분수·연못(친수공간)조성’, ‘기존지형활용’, ‘인공지반 녹화’, ‘투수성포장’ 5개 항목은 소극적으로 적용된 단지가 더 많았다.

‘녹도 조성’항목과 ‘보행자전용도로 설치’ 항목은 경제적인 면과 시공 상 큰 부담이 없는 요소이므로 적극적으로 적용되고 있는 것으로 판단된다.

3. 지역별, 설계방법별 비교 분석

1) 지역별 분석

15개 단지를 지역별로 분석하면 표 7과 같이 9개 항목의 도입율은 수도권 주거단지는 평균

79.3%이며 비수도권 단지는 평균 83.0%로 나타나 지역별로 중요요소의 도입율은 큰 차이 없이 비 수도권이 약간 높은 것으로 분석되었다.

도입 항목의 적용수준에 있어서는 수도권 단지는 평균 36.2%가 적극적으로 적용되었으며 비 수도권 단지는 평균 23.4%가 적극적으로 적용된 것으로 나타나 지역별로 도입항목의 적용수준에 있어서는 수도권 단지와 비수도권 단지가 큰 차이가 있음을 알 수 있다.

이는 인구가 집중되어 있으며 주택공급양도 많은 수도권 지역에서는 주거단지가 경쟁력을 가지려면 시대적 요구에 맞출 수 있는 친환경 주거 단지를 조성하여야 하나 이에 반해 인구 및 주택 공급양이 적은 비수도권 지역에서는 주거환경에 대한 주민들의 관심과 친환경적 외부공간에 대한 요구도 낮아 친환경 설계에 소홀한 결과 지역적 차이가 나타난다고 생각된다.

2) 설계방법별 분석

15개 단지를 설계방법별로 분석하면 표 8과 같이 턴키 및 현상설계 단지는 9개 항목의 도입율이 평균 82.7%이고 이 중 평균 38.5%가 적극적으로 적용되었으며, 일반설계 단지는 9개 항목의 도입율이 평균 79.2%이고 이 중 평균 22.6% 적

표 7. 지역구분에 따른 설계요소 분석종합.

구분		분석항목	분석항목									계	비율(%)
			A	B	C	D	E	F	G	H	I		
수도권	도입가능 단지수	8	8	8	8	4	1	8	5	8	58	100	
	도입 단지수	7	5	7	4	4	1	8	1	8	46	79.3	
	적극적적용 단지수	3	4	5	0	2	1	2	1	3	21	36.2	
	소극적적용 단지수	4	2	2	4	1	0	6	0	5	25	43.1	
비수도권	도입가능 단지수	7	7	7	7	2	0	7	3	7	47	100	
	도입 단지수	6	6	7	4	2	0	7	0	7	39	83.0	
	적극적적용 단지수	1	3	5	1	0	0	0	0	1	11	23.4	
	소극적적용 단지수	5	3	2	3	2	0	7	0	6	28	59.6	

※ A : 녹지공간연결, B : 녹도 조성, C : 보행자전용도로 설치, D : 실개천·분수·연못(친수공간)조성, E : 기존지형활용, F : 자연녹지보존, G : 지하주차장상부녹화, H : 야생동물이동통로 조성, I : 투수성포장

극적으로 적용되었다. 설계방법별로 중요요소의 도입율은 큰 차이 없이 턴키 및 현상설계가 약간 높으나 적극적 적용수준에 있어서 턴키 및 현상 설계 단지와 일반설계 단지가 큰 차이를 나타내는 것으로 보아 친환경 설계의 실천적 적용이 경쟁설계 단지에 더 치중되어 있음을 알 수 있다.

경쟁을 하게 되는 턴키 및 현상설계는 심사를 통해 여러 설계안 중 우수한 설계안이 당선되기 때문에 다른 설계안들과 비교해서 경쟁력을 가지려면 여러 측면에서 질 높은 친환경 설계안을 제안하여야 하나 일반설계는 경쟁 없이 하나의 설

계안으로 실행되므로 친환경적 설계안을 도출하려는 노력이 부족하여 이와 같은 차이가 나타난다고 생각된다.

VI. 주거단지 외부공간의 친환경 설계개선 방향

15개 주거단지의 외부공간 설계실태를 분석하고 비교 평가한 결과를 바탕으로 주거단지 외부공간의 바람직한 친환경 설계개선 방향을 제안하고자 한다.

표 8. 설계방법 따른 설계요소 분석종합.

구분		분석항목	분석항목									계	비율(%)
			A	B	C	D	E	F	G	H	I		
턴키 및 현상 설계	도입가능 단지수	7	7	7	7	4	1	7	5	7	52	100	
	도입 단지수	6	6	7	4	4	1	7	1	7	43	82.7	
	적극적적용 단지수	3	4	4	1	2	1	1	1	3	20	38.5	
	소극적적용 단지수	3	2	3	3	2	0	6	0	4	23	44.2	
일반 설계	도입가능 단지수	8	8	8	8	2	0	8	3	8	53	100	
	도입 단지수	7	6	7	4	2	0	8	0	8	42	79.2	
	적극적적용 단지수	1	3	6	0	0	0	1	0	1	12	22.6	
	소극적적용 단지수	6	3	1	4	2	0	7	0	7	30	56.6	

※ A : 녹지공간연결, B : 녹도 조성, C : 보행자전용도로 설치, D : 실개천·분수·연못(친수공간)조성, E : 기존지형활용, F : 자연녹지보존, G : 지하주차장상부녹화, H : 야생동물이동통로 조성, I : 투수성포장

첫째, 주거단지 외부공간 설계 시 친환경 설계에 대한 설계자들의 보다 적극적인 실천이 요구된다. 물론 주거단지의 위치와 유형적 특성에 따라 주거단지의 계획목표가 다를 수 있으며 모든 주거단지가 친환경 단지가 될 수는 없으나 분석결과, 시대적 관심과 필요성에 비해 친환경 요소의 적용이 아직 소극적 수준을 나타냄으로서 친환경 설계는 아직도 기대에 미치지 못하고 있는 실정이라 할 수 있다. 따라서 자연을 끌어들이 수 있는 생태적 설계요소를 보다 적극적으로 도입하고 친수공간 도입 및 외부자연과의 연결을 통한 생물이동통로 등에 대한 고려도 필요하다.

둘째, 친환경 설계요소를 도입하여 적용하는데 있어 중요한 요소를 우선적으로 도입하고 적극적으로 적용하여야 한다. 분석 결과 단지 친환경 개념이 정립되기 이전부터 도입되어 온 보편적인 요소들이 많이 적용되고 있었으며 보다 중요한 생태적 개념의 설계요소는 도입이 한정적이고 적용에 있어 적극성이 떨어지는 것으로 나타났다. 따라서 친환경 설계가 상품가치를 증대하기 위한 것이 아닌 환경을 고려한 본질적 의미에 충실할 수 있도록 하여야 할 것이다.

셋째, 지역에 따라 친환경 설계가 큰 차별성 없이 이루어지도록 노력을 기울여야 한다. 사회변화에 따른 주거환경의 질적 향상이 요구되고 지역구분과는 상관없이 거주자들의 친환경 주거단지에 대한 요구는 점점 더 높아질 것으로 예상되므로 친환경적 주거단지를 수도권 지역에 편중하여 발전시키기 보다 전 국토에 걸쳐 차별 없이 발전시켜 나아가야 할 것이다.

넷째, 경쟁설계를 통한 주거단지 건설을 확대 시행해야 한다. 최근 아파트 시장의 동향을 볼 때 가격보다는 주거환경의 품질이 구매에 큰 영향력을 가지고 있는 것으로 판단된다. 따라서 경쟁설계를 통해 외부공간 설계의 질을 향상시켜 거주자가 만족하는 주거환경을 조성할 수 있도록 하여야 할 것이다.

VII. 결 론

본 연구는 현재 친환경 주거단지의 조성이 확대되어가고 있는 상황에서 우선적으로 주거단지 외부공간의 친환경 설계실태를 실증적인 결과로 파악하고 이를 토대로 주거단지 외부공간 친환경 설계의 바람직한 개선방향을 제시하고자 하였다.

중요설계요소 9항목을 기준으로 평가하였으며 항목별 분석결과 중요설계요소의 도입율은 높은 반면 각 요소의 적용수준은 소극적인 수준이 많음을 알 수 있었다. 지역별 분석결과 중요설계요소의 도입율에 큰 차이는 없지만 도입된 설계요소의 적용수준은 수도권지역이 더 적극적이었으며 설계방법별 분석결과 중요설계요소의 도입율은 일반설계보다 턴키·현상설계가 약간 더 높고 도입된 설계요소의 적용수준도 일반설계보다 턴키·현상설계가 더 적극적임을 알 수 있었다.

본 연구의 결과는 향후 친환경 주거단지 조성을 위한 기초자료로 제시될 수 있으며 본 연구를 통해 설계의 편중과 비합리성을 완화하고 전국적으로 바람직한 친환경적 주거환경을 만들어 가는 데 기여할 수 있을 것으로 본다.

본 연구는 주공아파트만을 대상으로 하고, 주택유형과 평형분포에 따른 세분화된 분석이 부족하여 연구결과를 일반화하기에는 한계가 있으며, 전문가의 정성적 분석방법으로 인해 연구의 객관성이 다소 부족한 점이 있으므로 향후 개량적 분석지표에 대한 연구가 뒷받침되어야 한다고 본다. 따라서 친환경 주거단지를 빠른 시간 안에 정착시키기 위해서는 지속적으로 설계·시공·관리 분야에서 친환경 수준을 점검하고 개선방향을 제안하는 연구 등이 계속되어야 할 것으로 사료된다.

인 용 문 헌

경기개발연구원. 1998. 생태단지 계획모형 연구.
 경기개발연구원. 2003. 생태적 주거환경 및 주거
 단지 조성에 관한 연구. pp. 56-57.
 김홍규 외. 1998. 환경친화 계획요소의 중요도를
 고려한 아파트 단지 설계과정 개발. 대한건
 축 학회지 14(7) : 145.
 대한주택공사. 2000. 2001. 단지계획과정 2000.
 단지계획과정 2001.
 대한주택공사 주택연구소 .1996. 환경친화형 주
 거단지 모델 개발에 관한 연구.
 대한주택공사 주택도시연구원. 2001. 환경친화형
 주거단지 주요계획요소의 계획지침작성 및
 적용방안 연구.
 문수영. 2003. 우리나라 공동주택의 환경친화성
 평가 및 한계연구. 서울대학교 석사학위논
 문 : 19-36.
 박원규. 1999. 지속가능한 주거단지 계획모형 개
 발 및 적용에 관한 연구. 서울대학교 박사학
 위 논문 : 75-77, 96-97.
 서울시정개발연구원. 2000. 환경친화적 건축 및
 단지개발요소 적용방안 연구 : 27.
 이남수. 2001. 생태주거단지 설계과정개발 및 평
 가에 관한 연구. 인하대학교 박사학위논문 :
 98, 181.
 이수성. 2001. 환경친화 주거단지 계획에 관한 연
 구. 홍익대학교 석사학위논문 : 49.
 이승준. 2002. 우리나라 아파트에 나타난 환경친
 화적 계획개념의 적용특성에 관한 연구. 중
 앙대학교 석사학위논문.
 이직현. 2000. 환경친화형 주거단지의 적용실태
 및 실현방안에 관한 연구, 중앙대학교 석사
 학위논문.
 정영선. 2002. 생태개념을 도입한 환경친화적 공
 동주거단지 계획에 관한 연구. 한양대학교
 석사학위논문.
 정유선 외. 2001. 환경친화형 주거단지 계획에 관
 한 기초조사 연구. 한국주거학회지 12(1).
 주옥자. 1999. 공동주택단지 외부공간의 환경친
 화도 평가방안에 관한 연구, 연세대학교 석
 사 학위논문 : 97.
 한국건설기술연구원. 1995. 환경보전형 주거단지
 개발에 관한 연구.
 Thayer, Robert L. 1994. *Gray World, Green Heart*.
 New York. John Wiley & Sons, Inc : 245-
 247.
 地球環境・住宅まい研究會. 1994. 環境共生住宅
 計劃・建築編. 東京 : ケイブン出版社 : 22-
 26, 86-92.

接受 2005年 9月 7日