

친환경 캠퍼스 조성을 위한 계획요소 도출 연구

-서울대학교 관악캠퍼스 옥외공간을 중심으로-

노미영* · 임승빈**

*서울대학교 대학원 · **서울대학교 조경·지역시스템공학부

I. 서론

우리나라 대학 캠퍼스는 해방이후 서양문물이 들어 오면서 근대적인 대학의 시설로서 면모를 갖추기 시작하였다(이영한, 1991). 그 이후 대학 캠퍼스는 70년대 성장기를 거쳐 80년대는 캠퍼스 교육시설로 포화 상태가 되었다. 수도권(서울/경기지역) 인구 억제 정책으로(조용준, 1992)인해 경기도 주변에 제 2캠퍼스¹⁾를 설립하거나 주 캠퍼스를 수도권 외곽지역으로 이전²⁾하여 늘어나는 대학정원을 수용하고 그에 필요한 교육시설 및 지원시설을 확충하기에 이르렀다.

반면 대학 설립 초기의 교지에서 시작하여 계속적으로 교육시설 및 지원시설을 확충한 대학의 경우 고밀도화 되어 장래에 시설확충을 위한 공간 확보에 어려움을 겪게 되었고 건축물로 고밀도화 된 캠퍼스는 외부공간의 상대적인 감소로 인해 캠퍼스 외부환경이 더욱 열악해지게 되었으며, 자연경관이 훼손되었다(김선창, 2003).

특히 서울대학교 관악캠퍼스는 수년전부터 무절제한 건물신축으로 인한 관악산 경관의 훼손과 비효율적인 에너지 및 폐기물 관리 등으로 환경적으로 건전하지 못하였다(서울대학교, 2005).

이에 서울대학교는 환경적으로 건전하고 지속가능한 발전(Environmentally Sound and Sustainable Development)이 실현되는 대학 공간을 조성하기 위해 2003년 '에코캠퍼스 선언'을 하였고, 대학신문의 '에코 캠퍼스 조성을 위한 아이디어 공모'를 개최하는 등 여러 가지 다양한 노력을 하고 있다.

이렇게 캠퍼스에 대한 친환경적 관심이 활발히 이루어지는 시점에서 본 연구는 친환경 캠퍼스 조성을 위한 계획 요소를 도출하고, 도출된 요소를 바탕으로 중요도

분석을 실시하여 대학의 친환경성을 높이는데 기여하고자 하였다.

II. 연구범위 및 방법

1. 연구범위

서울대학교 관악캠퍼스는 많은 사람들이 상주하며, 다양한 건축물 군이 있다³⁾. 또한, 환상형 동선구조를 통해 합리적인 시설배치를 취하고 있는 근래에 형성된 캠퍼스에 속한다(변재상, 2000). 위치적으로는 관악산 아래에 있고, 버들골 등의 오픈스페이스가 많아 생태성이 우수하다고 판단된다. 그러나 순환도로 안쪽은 많은 건축물 군이 고밀도화 되어 있어 전체적인 시각적 친환경성은 높지만, 부분적인 친환경성은 떨어진다고 판단된다. 친환경 캠퍼스 조성을 위해서는 토양, 대기, 쓰레기, 교통 등의 계획이 필요한데 본 연구는 옥외공간⁴⁾중에서도 녹지 및 수환경 그리고 감각환경을 중심으로 살펴보았다.

2. 연구방법

- 1) 친환경 캠퍼스 조성을 위한 계획 요소 도출
친환경 단지 관련 연구는 다양하게 이루어져 왔는데,

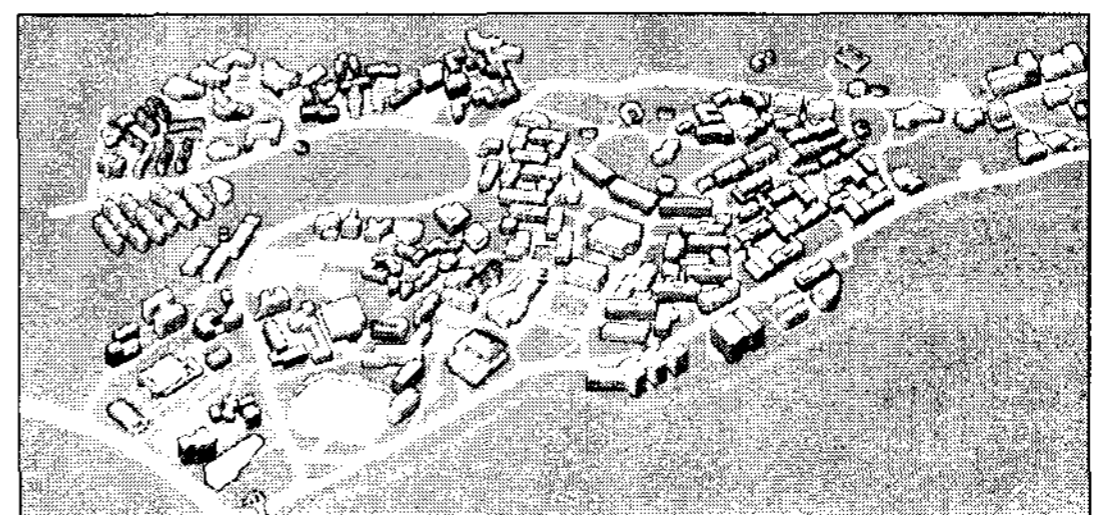


그림 1. 서울대학교 관악 캠퍼스

기존연구에서는 친환경 단지의 계획요소를 도출하는 방법으로 선진국의 사례 조사와 선행연구의 계획 요소들을 종합하여 계획요소를 추출하거나 재분류하는 방법 등을 이용하고 있다(정유선 외, 2002). 이에 본 연구는 대학캠퍼스⁵⁾ 옥외 공간 계획, 친환경 주거단지⁶⁾, 친환경 건축물 인증제도⁷⁾ 관련된 계획요소를 열거한 후 공통적으로 사용된 요소들을 추출한 후 분류하였다. 이 과정에서 비교를 통해 중복되거나 유사한 항목은 재분류하였다.

서울대학교 대학 신문⁸⁾에 나온 '에코 캠퍼스 아이디어 공모 수상작'을 참조해 캠퍼스 구성원의 요구사항을 파악하여 계획 요소로 도입하였다. 또한 친환경 주거단지 계획에 있어 신문 기사를 통하여 최근 주거단지 계획의 경향과 친환경 요소들을 분류해 보았다.

2) 중요 계획요소 도출을 위한 설문조사

친환경 캠퍼스 조성을 위한 계획 요소를 바탕으로 서울대학교 재학생 50명과 교직원 30명을 대상으로 2006년 4월 26~28일 설문조사를 실시하였다. 설문 내용은 계획요소의 중요도에 관한 것이고, 5단계 리커트척도를 사용하였다.

각 문항에 대한 설문의 분석은 MS Office 2003의 Excel을 통해 중요도를 살펴보았으며 SPSS 12.0을 통한 T검정을 실시하였다.

III. 연구결과

1. 친환경 캠퍼스 조성을 위한 계획요소 도출

1) 서울대학교 캠퍼스 계획요소

도출된 옥외공간의 계획요소의 대분류로는 오픈스페이스와 경관에 관련된 것이고, 소분류의 요소들 중 오픈스페이스로 나뉘는 것은 녹지체계의 설정, 보행전용도로의 네트워크화, 상징가로의 식재, 보행 결절점 조성, 녹지를 분류하는 요소들이 추출되었다. 경관측면에서 보았을 때, 식재, 녹지관리, 녹지 확보 및 생태네트워크, 경관 숲 및 상징가로등이 추출되었다(표 1 참조).

2) 친환경 주거단지 계획요소

캠퍼스는 주거단지와 같이 Mass와 Space로 이루어진다고 볼 수 있다. 여기에서 캠퍼스의 외부 공간은

표 1. 서울대학교 관악캠퍼스 계획요소

캠퍼스 계획요소		(a)	(b)	(c)	(d)
오픈스페이스	녹지체계의 설정	●	●	●	
	보행네트워크	●	●	●	●
	보행축의공간계획	●		●	
	보행결절점조성	●	●	●	
	녹지의 분류	●	●	●	
경관	건물	●		●	
	개발밀도		●		
	식재	●		●	●
	녹지관리	●	●	●	●
	색채		●		
	녹지네트워크		●	●	●
	경관숲 및 상징가로		●		●
	관악8경		●		

(a) 관악캠퍼스발전관리기본계획(1994)

(b) 서울대학교관악캠퍼스자연경관보전 및 경관형성연구(1990)

(c) 서울대학교캠퍼스부문장기계획(2002)

(d) 관악캠퍼스재건축 및조경마스터플랜(2004)

Space에 해당하며, 이것은 공간의 기능적인 측면에서 볼 때 체류 공간과 흐름의 체계를 이루는 통로로 구성 된다고 볼 수 있다(이정수, 1988). 친환경 주거단지의 계획요소로 수환경에서는 단지를 순환하는 실개천, 투수성 바닥포장, 우수의 활용 등이 도출되었고, 녹지 환경에서는 생태통로, 옥상녹화, 벽면녹화, 유실수, 주차장 녹화, 주제가 있는 녹지 공간 조성 등이 도출되었다(표 2 참조).

3) 에코캠퍼스 아이디어 공모

최근 주거단지에서 나온 계획 요소의 화두는 '감각'이다. 감성을 자극하는 마케팅이 유행하듯이⁹⁾ 이제까지 주거단지에서는 시각적 선호만을 중시하였는데, 이제는 오감을 고려한 계획들이 많아졌다. 대학캠퍼스도 예외는 아니다. 서울대학교 에코캠퍼스 아이디어 공모를 살펴보면 감각환경을 요구하는 의견들이 도출되었다(표 3 참조).

4) 오감을 이용한 옥외공간요소

로하스¹⁰⁾의 바람을 타고 조경의 영향력을 인지한

표 2. 친환경주거단지의 계획요소

목표	분야	계획요소	운조현외	이재준외	건설기술연구원	주택공사	박원규	전기수	정유선의외	최성필외
자연친화 및 주변 지역 환경 고려	수자원 순환	우수저류지	●	●		●	●	●	●	●
		잔디블럭, 투수성아스팔트, 블록포장	●	●	●	●	●	●	●	●
		중수 시스템 활용	●	●	●	●	●	●	●	●
	친수 환경	단지순환 실개천, 분수	●	●	●	●	●	●	●	●
	녹지 조성	연못, 인공산, 생물서식 공간	●	●	●	●	●	●	●	●
		녹지공간연계, 녹도조성, 생물이동통로	●	●	●	●	●	●	●	●
		자연학습, 동물학습원		●		●		●	●	
		산책로, 조경코스조성		●	●	●		●		
	건물 녹화	인공지반, 인공산녹화, 주차장녹화		●	●	●		●	●	●
		벽면덩쿨녹화, 옥상녹화		●	●	●	●	●	●	●
		유실수, 약초원, 공동채원		●		●		●	●	●
	외부 공간	오픈스페이스 중앙집적				●	●	●		
		주제가 있는 공간구성			●	●	●		●	●
		보행자물 및 보행자도로			●	●				

표 3. 에코 캠퍼스 아이디어 공모

아이디어 공모	소속
야생동물의 생태통로 제공	산림과학부 김xx
그린벨트 조성	환경대학원 김oo
버들골 습지공원 및 시설물 확충	환경교육 안oo
빗물을 이용한 물 순환시스템 구축	지구환경시스템 공학부 김xx
투수성 바닥 포장	
새들과 공존하는 캠퍼스를 만들기(청각) 화목류 식재 증가(후각, 시각)	산림과학부 최xx
학생, 교직원의 캠퍼스 계획의 능동적 참여 환경교육·주차난 해소·재활용·쓰레기	환경대학원 김oo

건설사들 사이에서 차별화된 조경 환경 꾸미기에 총력을 기울이고 있는 상황이다. 2003년 자연을 강조한 조경, 2004년 건강아파트, 2005년 예술아파트로 이어졌고, 최근에는 감성을 자극하는 감각 요소가 주거단지의 계획요소로 자리잡고 있다(해럴드뉴스, 2006). 오감을

표 4. 오감을 이용한 주거단지의 옥외공간 계획요소

사례	계획요소	감각	
오창쌍용예가	花紋園 (화문원)	사시사철 피어나는 다채로운 색상의 계절별 꽃들이 시각적 즐거움을 선사하고 주민간의 커뮤니티 공간인 선큰 광장이 조성됨.	시각
	淸風園 (청풍원)	대나무와 자작나무 잎이 바람에 흔들리는 소리가 귀를 즐겁게 해주며 다양한 운동시설이 입주민의 건강한 생활을 도와줌.	청각
	草香園 (초향원)	유채꽃, 허브, 꽃나무 등 방향식물을 심어 사계절 향기를 느낄 수 있는 무차극적이고 쾌적한 휴게공간을 조성함.	후각
	甘實園 (감실원)	씨앗을 형상화한 잔디언덕(마운딩)을 조성하고, 대추·살구·모과나무 등의 유실수를 심어 달콤한 자연의 열매를 맛볼 수 있는 휴게공간으로 만들어짐.	미각
	觸踏園 (촉답원)	자연과 어울리는 소재로 어린이 놀이터를 꾸미고 모래 등을 활용해 자녀들이 직접 자연의 촉감을 느낄 수 있도록 꾸며짐.	촉각
논현월카운티	녹지율 73% 축구장 6.5개 크기의 친환경 아파트	시각	
대구월배에버그린아이파크	봄	봄철 온실에 나비 방사	시각
	여름	각종 향이 가득한 허브 및 수목을 식재함	후각
	가을	국화 및 참나무 열매 축제	후각 미각 시각
	겨울	상록수에 크리스마스 장식	시각
광주동림삼성공원	EQ공원	감성지수가 높아지는 놀이터	공감각
	향기체험공원	향이 가득한 화목류 식재	후각
삼성현대아이파크	바람길 조성	건폐율이 10%, 녹지율 90%	공감각
용인우림루미아트	단지 내 약수터		미각
	전나무 생태 숲의 산림욕장		공감각
역삼대우푸르지오	200M의 실개천 조성		시각 청각
	4개절 내내 상록활엽수 만발		시각

이용한 주거단지의 옥외공간 계획 요소로는 온실, 수목원, 산림욕장, 단지내 약수터 등이 있다(표 4 참조).

이상 문헌연구를 통해 도출된 계획요소는 다음과 같이 옥외공간을 중심으로 분류하였다(표 5 참조).

2. 중요도 설문 조사 분석

표 5. 관악 캠퍼스 계획요소 중 녹지 환경, 수 환경

분류	계획요소
녹지 환경	오픈스페이스 활용(수목원 조성)
	차도변에 녹지띠를 도입하여 그린스트리트 조성
	건물의 옥상녹화, 벽면녹화
	관악산과 캠퍼스 간의 생태통로 확보(담장 개방)
수 환경	투수성 바닥 포장 도입
	우수의 저장 및 재활용
	우수용 암거의 개방 수로 복원
감각 환경	가로수로 나무 터널 조성
	오픈스페이스 활용(수목원 조성)
	주차장의 차폐 식재
	향이 있는 화목류 식재
	약수 샘물 개발하여 음수로 이용
	과실수 식재하여 열매 제공
	바람길 조성하여 바람을 느낄 수 있도록 함

중요도 분석은 도출된 계획요소를 바탕으로 교직원 30명, 학생 50명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문 결과는 다음과 같다.

친환경캠퍼스 중요도 분석에서 교직원은 '순환도로 변 녹지띠를 도입'하는 계획요소를 높게 도출하였다. 이는 교직원 대부분 자가운전을 하기 때문에 순환도로 이용 시 차도 변 녹지띠 조성을 중요하게 생각했을 것이라고 판단된다. 반면, 학생들은 '건축물 사이 보행로의 나무터널 조성'을 가장 높게 응답하였다. 학생들은 대부분 등하교시 대중교통을 이용하기 때문에 휴먼스케일로 느낄 수 있는 나무터널 조성계획을 중요하게 생각하였다.

수환경 중 '우수의 저장 및 재활용'은 학생과 교직원 모두 보통보다 높게 응답하였으나, 시설관리까지 고려하는 교직원이 학생보다 낮은 응답을 하였다.

감각환경은 전체적으로 점수가 낮은 편이다. 이는 교직원과 학생 모두 공감각적 계획요소에 대한 인지도가 낮다고 판단된다. 감각환경 중에서 촉각 환경인 '캠퍼

표 6. 친환경캠퍼스 계획요소 중요도 분석

계획요소	교직원		학생		전체	T-test		
	평균	표준 편차	평균	표준 편차		T값	Sig.	
녹지 환경	오픈스페이스 활용 (수목원 조성)	3.37	0.96	2.74	1.06	3.06	2.691	0.009*
	차도변에 녹지띠를 도입 (그린스트리트조성)	3.67	0.91	3.64	0.80	3.66	0.129	0.898
	건물의 옥상녹화와 벽면녹화	3.33	1.14	3.42	1.05	3.38	-0.326	0.745
	관악산과 캠퍼스 간의 생태통로 확보(담장 개방)	3.23	0.92	3.60	1.15	3.41	-1.489	0.140
수 환경	투수성 바닥 포장 도입	3.23	1.12	3.79	0.85	3.51	-2.525	0.014*
	우수의 저장 및 재활용	3.33	1.01	3.66	0.91	3.19	-1.492	0.140
	우수용 암거의 개방 수로 복원	2.93	1.06	3.45	0.86	3.19	-2.395	0.019*
감각 환경	가로수로 나무터널 조성	3.53	1.09	3.80	0.82	3.67	-1.125	0.264
	주차장의 차폐식재	3.24	1.16	3.26	0.91	3.25	-0.096	0.923
	새 소리를 들을 수 있도록 유인 식재 도입	2.77	1.20	3.21	0.92	2.99	-1.850	0.068
	향이 있는 화목류 식재	3.17	1.16	3.45	1.04	3.31	-1.143	0.256
	약수 샘물 개발하여 음수로 이용	2.55	1.40	2.88	1.16	2.72	-1.469	0.146
	과실수 식재하여 열매 제공	2.73	1.26	3.09	1.07	2.91	-1.366	0.176
	바람길 조성하여 바람을 느낄 수 있도록 함	3.37	0.98	3.47	1.07	3.42	-4.36	0.664
친환경 캠퍼스 조성의 필요성	4.43	0.67	4.02	1.12	4.23	0.131	0.125	

*: 유의수준 5%(p<0.05) 이하를 의미함

스 내 바람길 조성' 요소가 학생과 교직원 모두에게 중요도가 높게 도출되었다. 순환도로 내 밀집된 건축물로 인하여 관악산의 바람길 소통이 원활하지 못하였다는 것을 알 수 있다.

'캠퍼스에 오픈스페이스 활용(수목원 조성)', '투수성 바닥 포장 도입'과 '우수용 암거의 개방수로 복원'은 교직원과 학생사이에 유의 수준 5% 이하이기 때문에 두 집단 간 의견의 차이가 있다. 캠퍼스 내 오픈스페이스 활용(수목원 조성: 수목의 이름표 달기, 수종이 다양한 화목류 식재 등)을 하는 것에는 전반적으로 연령층이 높은 교직원들은 중요한 요소로 응답하였지만, 연령층이 낮은 학생들은 식물에 대한 중요도를 높이 평가하지는 않았다. 보행량이 많은 학생들은 투수성 바닥포장의 도입을 중요하게 응답하였지만, 자가운전을 하는 대부분의 교직원들은 투수성 바닥포장을 보통보다 조금 높은 수준으로 응답하였다. 암거되어 우수로로 쓰였던 수로를 개방하자는 요소에는 학생들은 중요하게 생각하였지만, 교직원들은 시설관리까지 고려하기 때문에 보통보다 낮게 응답하였다고 판단된다.

교직원과 학생의 중요도 응답 평균을 보면, 1위는 건축물 사이에 가로수를 이용한 나무터널 조성이고, 2위는 순환도로변 녹지띠를 도입하여 그린스트리트를 조성하는 것이다. 3위는 투수성 바닥 포장 조성이고, 4위는 바람길을 조성하는 것으로 나타났다.

IV. 결론

친환경캠퍼스 계획요소를 도출하기 위해 서울대학교 관악캠퍼스 옥외공간 계획요소, 친환경주거단지 옥외공간 계획요소, 최근주거단지 옥외공간 계획요소(감각요소), 에코캠퍼스 아이디어공모를 종합하여 친환경 캠퍼스조성을 위한 옥외공간 계획요소를 도출하였다.

계획요소의 중요도 분석을 통해 친환경 캠퍼스 조성을 위한 중요도 우선순위로 1위는 '건축물 사이에 가로수를 이용한 나무터널 조성'이고, 2위는 '순환도로변 녹지띠를 도입하여 그린스트리트를 조성', 3위는 '투수성 바닥 포장 조성', 4위는 '바람길을 조성'하는 것이다. 교직원과 학생의 중요도 응답을 종합하면, 친환경 캠퍼스의 계획요소로 녹지에 대한 관심이 많다는 것을 알 수 있다. 4위의 바람길은 오감을 느낄 수 있는 계획요소이다.

친환경캠퍼스 조성의 필요성에 대한 문항에는 교직

원과 학생 모두 5점 만점의 평균 4.23의 매우 긍정적인 대답을 하였다. 이는 관악캠퍼스가 관악산 밑에 자리 잡아 수려한 자연환경을 갖추었지만, 관리의 부실로 인해 이용자들에게 친환경적이지 못하다는 응답을 도출시켰다고 판단된다.

친환경 캠퍼스를 조성하기 위해서는, 하드웨어가 그 린화 된 캠퍼스뿐 아니라 캠퍼스에서 이루어지는 모든 활동의 내용, 교육, 연구까지도 환경 친화적으로 이루어져야 될 것이다.

본 연구는 친환경 캠퍼스 조성을 위한 계획요소를 도출하고 도출된 요소를 바탕으로 중요도 분석을 실시하였다. 그러나 옥외공간이라는 제한이 있어서 종합적인 연구 결과를 도출하는데 한계가 있었다. 앞으로 옥외공간(녹지, 수, 감각환경) 뿐만 아니라 토양/대기/에너지/쓰레기/교통/구성원들의 환경참여 등의 근본적인 여러 요인들에 대한 종합적인 연구를 통해 친환경 캠퍼스 조성을 위한 다양한 방법을 강구할 필요가 있다.

- 주 1. 대표적인 제 2캠퍼스로는 경기도를 중심으로 한양대(용인), 외국어대(용인), 경희대(수원), 성균관대(수원), 중앙대(안성), 이화여대(파주)등이 있다.
- 주 2. 수도권 외곽에 제 1캠퍼스가 위치한 대학으로는 경기대(수원), 명지대(용인)등이 있고, 단국대(용인)는 이전 예정에 있다.
- 주 3. 2005년 기준 관악캠퍼스의 총 이용 인구는 약 32,688명, 인구밀도 : 268.16/ha으로 중밀도에 해당한다(서울대학교 시설관리국, 2005).
- 주 4. 친환경 건물에 대한 연구는 별도 차원의 노력이 필요한 것으로 보았다.
- 주 5. 캠퍼스 계획요소를 추출하기 위해서 서울대학교에서 연구했던 '관악캠퍼스 발전 관리 기본계획(1994)', '서울대학교 관악캠퍼스 자연경관보전 및 경관형성연구(1999)', '서울대학교 캠퍼스 부문 장기계획(2002)', '관악캠퍼스 재건축 및 조경 마스터플랜에 관한 연구(2004)'에서 공통되는 계획요소를 도출하였다. 캠퍼스 계획요소 중 본 논문에서는 친환경 옥외공간을 중심으로 계획요소를 도출하였다.
- 주 6. 공동 주거 단지와 캠퍼스단지는 단지계획의 입장에서 보면, 건축물 시공 후 옥외공간이 조성되는 것 등 비슷한 계획요소들을 도출할 수 있다고 판단된다.
- 주 7. 친환경 건축물 인증 심사 기준 학교 부문 참조.
- 주 8. 서울대학교 대학신문에서는 2005년 9월 5일부터 1달간 '에코 캠퍼스공모전'을 실시했다.
- 주 9. LG 텔레콤의 초코렛 폰은 대표적인 감성 마케팅의 하나이다. 이번에 출시된 화이트 초코렛 폰은 라벤더향을 첨가해 시각적, 후각적 즐거움을 타겟으로 마케팅을 선도하고 있다.
- 주 10. 로하스(LOHAS)는 Lifestyles Of Health And Sustainability의 줄임말로, 건강과 환경, 사회의 지속적인 발전 등을 심각하게 생각하는 소비자들의 생활 패턴을 의미하는 것이다. 웰빙에 사회와 환경을 추가해, 친환경적이고 합리적인 소비패턴을 지향한다는 의미다. 로하스 상품은

유기농 재배 농산물과 에너지 효율 가전제품, 태양열 전력, 대체 의약품에서 부터 요가 테이프, 환경 친화적 여행상품들까지 광범위하다.

인용문헌

1. 건설교통부·한국건설기술연구원(2000) 건설 환경요소기술개발연구.
2. 김선창(1992) 외부 및 운동장 지하공간의 효율적 활용을 통한 캠퍼스시설의 복합화 계획 사례 연구. 대한건축학회논문집 19(4): 5.
3. 대한주택공사주택연구소(1996) 환경친화형 주거단지 계획사례 연구.
4. 박원규(1999) 지속가능한 주거단지 계획모형 개발 및 적용에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
5. 변재상(2000) 이용자 행태를 고려한 대학캠퍼스 시설배치에 관한연구. 서울대학교 석사학위논문.
6. 서울대학교(1994) 관악캠퍼스 발전 관리 기본계획.
7. 서울대학교(1999) 서울대학교 관악캠퍼스 자연경관보전 및 경관형성연구.
8. 서울대학교(2002) 캠퍼스부문 장기계획.
9. 서울대학교(2004) 관악캠퍼스 재건축 및 조경마스터 플랜에 관한 연구.
10. 서울대학교(2005) 대학 캠퍼스 이미지 분석에 관한 연구. 친환경캠퍼스 구상연구. 서울대학교 출판부.
11. 윤조현, 양동양(1996) 주거단지계획에서의 생태적 접근 방안에 관한 연구. 대한건축학회논문집 12(6): 132-142.
12. 이영한(1991) 한국고등교육시설에 있어서 공간유형의 변천과정과 특성에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문 71.
13. 이재준, 이규인(1996) 환경친화형 주거단지 의식조사를 통한 계획방향설정 연구. 국토계획 18(11): 83-101.
14. 이정수(1988) 캠퍼스 계획의 형태적 통일성과 변화성에 관한 연구. 대한건축학회논문집 8(2): 193.
15. 전기수(2001) 환경친화형 주거단지의 특성 및 계획기법에 관한 연구. 인하대학교 대학원 석사 학위 논문.
16. 정유선, 윤정숙(2002) 환경친화형 주거단지 계획에 관한 전문가 의식조사. 대한건축학회논문집 설계형 18(11): 47-48.
17. 조용준(1992) 대학캠퍼스 코아부분의 입지형태에 관한 연구. 대한건축학회논문집 48: 5.
18. 최성필 외7(2003) 공동주택의 친환경 계획요소의 거주자 만족수준 향상을 위한 중요 영향인자 분석에 관한 연구. 대한건축학회지.