

가로경관의 친환경성 증진을 위한 가로변건축물의 생태요소 적용에 관한 연구

- 입체녹화를 중심으로 -

A Study on Ecological Application to Buildings on the Streets for the Improvement of Environmental Harmony at Streetscape

- Focused on the Three-dimensional Greenery System -

정 춘 국* 김 기 환**
Jeong, Choon-kuk Kim, Ki-hwan

Abstract

Recently it is urgent issue in every department that problem from environmental disruption such as global warming. As the case of streetscape works essentially at city scenery, it is inevitable that changing from present view, which centers facilities and buildings, to environmental harmonic scenery. This study plans climate adjusting ability and improvement of thermal efficiency by putting ecological elements to buildings on a street which are essential factors of streetscape. Ultimately, this not only makes a pleasant environment but also revives being withered earth. Street-environment on eco-scape will take a part in designing sustainable city. This study acquires the way how buildings on a street get applied ecological elements as following. Roof level part : the greening surface of the rooftop(included plant box type), the greening roof as a type of pergola, the greening surface of the middle floor rooftop(included plant box type). Elevation part : climbing type, downfall type, espalier, flower bed in balcony type, wall-installing type, water wall type, other design types. Ground level part : paving the whole surface with permeability, paving the gap with permeability, plant box type, ground plant type, waterside zone, wetland, fence greening type, terrace greening type, retaining wall greening type.

키워드 : 가로경관, 건축물의 생태요소, 입체녹화

Keywords : Streetscape, Ecological Element for Buildings, Three-dimensional Greenery System

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 지구온난화 등 환경파괴로 인한 문제는 모든 분야에서 시급히 해결해야할 과제로 떠올랐다.1) 특히 교토 기후협약에 의하여 2012년부터 시행되는 탄소배출권 문제는 재생에너지에 대한 관심을 증폭시켰으며, 이와 관련하여 세계 각국은 지구 오염 문제를 완화시키기 위한 최선의 방법인 환경에 대한 문제, 즉 생태적 환경에 대한 실질적인 방법을 강구하고 있는 실정이다. 우리나라에서도 2000 - 2020 국토개발계획을 통하여 지속가능한 개발

및 친환경적인 개발을 표방하고 있고, 또한 2007년에 제정된 경관법을 통하여 각종 경관자원의 보전·관리 및 형성에 필요한 사항들을 정하기에 이르렀다.

우리나라 인구의 대부분이 도시에 거주하고 있으며 이는 앞으로 더욱 심화될 것이고 오염 배출의 대부분은 도시에서, 특히 자동차 및 건축물에서 이루어진다. 이렇게 환경 및 경관에 대한 관심이 집중되면서 이의 중요한 요소인 건축물, 특히 가로경관의 중요한 구성요소인 가로변건축물의 생태적 환경의 중요함을 인식하게 되었다.

본 연구에서는 각종 생태요소를 가로경관의 중요한 요소 중의 하나인 가로변건축물에 적용해보고, 이에 따라 추후 생태적인 가로변건축물이 환경문제 해결뿐 아니라 양호한 가로경관에도 도움이 되도록 한다.2)

* 주저자, 부경대학교 건축학부 박사수료, 장인건축 대표/건축사
** 교신저자, 부경대학교 건축학부 교수, 공학박사(imkk@pknu.ac.kr)

1) 반기문 유엔 사무총장은 2007.11.17 인터내셔널 헤럴드 트리뷴 기고문에서 지구온난화로 인해 전 세계가 환경적인 재앙에 직면하고 있으므로 즉각적인 대응을 촉구한 바 있다.

2) 가로공간의 생태요소의 중요도에 대한 예로 Stamps III(1997)에 의하면 샌프란시스코의 가로경관요소에 대한 시물레이션을 통하여 주민들에게 가로수, 전신주, 자동차, 수목 등의 선

1.2 연구의 내용 및 방법

본 연구의 이론적 고찰로서 먼저 관련연구 동향을 파악하고, 가로경관의 일반적 이해 및 도시가로공간의 경관 구성요소, 도시공간에서 식생의 역할에 대하여 고찰했다.

또한 가로변건축물에 적용 가능한 생태요소 및 형식을 정리하여 이의 사례를 찾아본 후, 본 연구의 실제성을 높이기 위하여 2007.11.17 부산시내의 가로 중 비교적 상업적인 영향이 덜하고 가로녹지의 비율이 높으며 아직 건축이 덜된 필지가 많은 지역가로인 부산시립박물관 앞 가로를 선택하여 현황조사 실시 및 문제점을 분석하고, 특정 가로변건축물에 대하여 생태요소를 적용해 보았다.

이는 추후 이 지역에서 추가로 건축행위가 일어날 경우 친환경적 가로경관을 위한 생태적 가로변건축물의 설계 자료가 될 수 있도록 하는 의도이다.

2. 이론적 고찰

2.1 관련 연구 동향

최근 경관 및 생태에 대한 관심이 높아짐에 따라 이와 관련한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 본 연구의 특성과 부합되는 가로경관과 생태 및 입체녹화가 관련된 연구들을 정리하면 표 1과 같다.

표 1. 관련 연구 동향

연구분야	저자	주제
생태가로 경관	최을외2 (2007)	가로공간의 친환경적 구성요소를 중심으로 한 국내·외 사례조사
	조용현 (2006)	경관 시뮬레이션을 통한 가로 녹지율 증진방안 및 목표수준 설정
	이규인외6 (2004)	환경친화 신도시 경관계획의 개념과 틀
정책	신중진외1 (2007)	도시재생을 위한 일본 지방도시의 중심시가지 정비수법
	이정형외1 (2001)	일본 지자체에 있어 도시건축물 녹화추진시책
생태도시 경관지표	김용수외1 (2006)	도시경관계획을 위한 지표의 연구경향과 유형
	이재준 (2005)	한국형 생태도시 계획지표 개발
입체녹화	한승호외2 (2007)	입체녹화를 통한 친환경 건축물 조성
	김경일외2 (2006)	건축물 경관향상 및 녹지공간 확보를 위한 입체녹화 디자인기법
	김선혜 (2005)	건축물 입면녹화 유형에 따른 조성방안
	김순분 (2002)	일본의 인공지반녹화 기술
	김경희외2 (2002)	건축물의 외부녹화

2.2 가로경관의 이해 및 구성요소

가로는 영어의 street로서 라틴어의 sternere에서 유래한

호도를 측정할 결과 수목의 영향력이 가장 크다는 것을 밝혀낸 바 있다.

말로서 가로(街路)는 원래 포장된 길을 의미하며, 역사적으로 “포장된 길”은 도시지역 내의 길을 의미한다. 도시공간의 일부로 걷는다는 동적인 형태와 거리 양편의 정적인 건축 구조물과의 관계에서 상호간의 복합화된 의미를 가지며, 가로는 단순한 길이 아닌 거리와 건물에 의해 형성된 공간의 개념으로 인식할 수 있다.(최을, 이왕로, 신문식, 2007)

이러한 가로는 도로와 가로변 건축물의 커다란 테두리 속에서 개별적인 각각의 구성요소들이 복합적으로 작용하여 시지각적이면서도 체형적인 성격을 가지는 경관체계를 형성하게 되는데 이것이 가로경관이다. 이러한 가로경관은 사람들이 도시를 체험하는데 있어 가장 중요한 요소로 작용하며 사람들에게 도시의 이미지를 형성시키는 결정적 요소로서 가장 오래 남는 도시이미지이다. 또한 가로경관은 조망형 경관이 주를 이루는 도시경관과는 달리, 걸어가면서 지각하게 되는 경우가 많은 체험적, 참여형 경관이라는 특징을 가지고 있다.(최임주, 2003)

또한 도시가로 경관형성에 직접적 영향을 미치는 구성요소들은 총체적으로 인식되는 환경복합체이기 때문에 연구의 관점에 따라 다양한 구분이 가능하다.

도시가로공간의 경관구성요소는 표 2와 같다.

표 2. 도시가로공간의 경관구성요소

분류	환경관련 요소	행위관련 요소	
		이동	멈춤
기반요소	공간구조	인접건물과의 이격거리, 높이 등의 스퀘어라인, 군집형상, 건물규모 등	도로망 및 보행체계, 오픈스페이스체계 등의 도시순환체계
	가로형태	가로 단면 및 폭의 변화, 식재 및 식수량, 가로시설물 등	건축선 후퇴 등 대지내 공지와 보행통로, 차량 진출입구
충진요소	건물형태(높이, 전면폭, 외관/지붕형상, 입면형태), 색채, 광고간판 등	건물진입부 처리, 건축선에 의한 가로벽	공공공지, 외부공간시설물 등

※출처 : 송대호, 윤종국, 도시가로경관의 선호특성 분석에 관한 연구(2006)

2.3 도시공간에서 식생의 역할

도시-공업 생태계에 대한 토지 이용의 요구는 그 주변 지역의 생태계에 대한 토지 이용 요구와는 상당히 다르다. 특히 도시에서는 농업과 임업이 큰 의미를 차지하는 것이 아니기 때문에 도시생태계에서는 도시 이외의 지역에서는 큰 역할을 담당하지 않는 사회적 문화적 기능이 크다. 따라서 식생이라는 것은 무엇보다도 심미적인 도시경관, 이미지와 정체성, 교육의 측면에서 큰 의미를 가지게 된다. 또한 도시민을 위한 환경개선 기능³⁾도 중요하다.(송인주, 2001)

3) 기후개선과 대기오염 물질의 정화

표 3. 가로변건축물에 적용 가능한 생태요소의 유형 및 적용 사례

구분	유형	사례	특성	구분	유형	사례	특성	
옥상 (열성 능이 좋다)	최상층	옥상 바닥 녹화 (화단형 포함)	 주1	생태경관과 함께 열적 성능측면에서 최고이다	지상 (가장 경제적이다)	투수성 바닥 포장		우수가 지하로 쉽게 유입되어 수자원보호에 유효하며, 수공간과 병행 구성시 자원 재활용 및 생태경관성이 매우 높아진다
		옥상 파고라형 녹화	 주2	옥상파고라라는 형태적으로 경관에 영향을 미친다		틈새 투수 포장		
	중간층 옥상 바닥 녹화 (화단형 포함)	 주3	가로경관에 대한 영향보다 건물내부 경관에 유효하다	자연지반 녹화		화단형		
전체형	등반형 녹화	 주3	가장 일반적인 입면형이다 경관적으로 실패할 수 있다	수공간	노지형		생태와 경관문제를 동시에 해결할 수 있는 가장 유효한 유형이다	
	하수형 녹화	 주4	등반형에 비해 정돈된 느낌을 준다	수공간	습지	 주11		생태적으로 가장 유효하나, 도시 가로공간에서 적용하기 어렵다
	에스펠리어 (espalier)	 주5	등반형에 비해 정돈된 느낌이나 기구선정에 유의한다		울타리 녹화	 주12		
입면 (경관적 효과가 가장 크다)	가로띠형	발코니 화단형 녹화	 주6	디자인적으로 잘 활용한다면 경관적으로 매우 유효하다	기타	축대 녹화	 주13	공사용 가림막을 생태형 울타리로 만든 예이다
		벽면 장치형 녹화	 주7			벽면 녹화와 연계 가능	 주14	
	등반형 녹화	 주8	전체 등반형에 비해 경관제어도가 높다	옹벽 녹화		 주9	옹벽면에 콘크리트 베드를 설치한 예, 우수한 생태경관의 사례이다	
	세로띠형	하수형 녹화	 주7	세밀한 계획을 필요로 하지만 경관적으로 매우 유효하다. 생태성은 다소 떨어질 수 있다	※ 사진출처 : 주1, 주10, 주11, 주12 : LANDSCHAFTSARCHITEKTEN, -Landscape Architecture in Germany, 1997			
		에스펠리어 (espalier)	 주8		주2 : http://cafe.naver.com/myhomewizard			
	기타 별도 디자인형 녹화	 주9	주4, 주5, 주6, 주7, 주13, 주14 : Takashi Shimomura의 2,입체녹화에 의한 환경공생, 보문당, 2006					
	벽면 수공간 (벽천)	 주10	다른 생태요소와 네트워크화 하면 생태적으로 매우 유효하다	주3 : (재)도시녹화기술개발기구, 신. 녹지공간디자인, 기문당, 2003				
				주8, 주9 : 김선희, 건축물 입면녹화 유형에 따른 조성방안, 생태건축 강습회 자료집, 2005				

3. 가로변건축물의 생태요소 및 입체녹화

3.1 가로변건축물에 적용 가능한 생태요소 및 유형

아래 조사대상 가로의 현황과 같이 우리나라 대부분의 가로경관에서 가로변건축물의 친환경성을 고려한 생태요소 적용은 매우 미미한 실정이다. 그러나 2008년부터 시행 예정인 “생태면적율”⁴⁾의 강제적 규정에 따라 환경계획이 지표화 되고, 이에 따라 가로공간에 생태적 공간이 풍부하게 형성된다면, 빠른 시간 내에 우리나라 도시의 가로경관이 생태적 경관으로 바뀔 수 있을 것이다. 부분적으로 유리화 같은 외장 재료의 물성적 문제로 생태요소의 적용이 힘든 경우도 있을 수 있으나, 설계 기법적으로 해결한다면 그리 어려운 일이 아닐 것이다.

가로변건축물에 적용 가능한 생태요소의 유형 및 적용 사례를 정리하면 표 3과 같으며, 실제 건축물에 적용하는 경우에는 각 요소의 복합형태도 가능하다.



그림 1. 생태요소가 복합적으로 적용된 입체녹화 사례

3.2 입체녹화의 개념 정의

표 3에서 정리한 것과 같이 가로변건축물에 적용 가능한 생태요소는 실로 다양하다. 건축물의 녹화는 대표적으로 생태 네트워크를 포함한 옥상녹화, 벽면을 포함한 입면녹화, 습지 또는 수공간을 포함한 지상녹화로 나눌 수 있고, 이 외에도 구조물 녹화, 조형물 녹화, 도로 녹화, 비탈면 녹화 외에 많은 부분으로 나눌 수 있다.

최근에 정립된 입체녹화의 개념에는 전술한 부분과 함께 식생, 수공간, 비오톱 등등 생태적 공간으로 이해되는 모든 녹화

개념이 포함된다.

이 통합적인 녹화개념의 입체녹화는

- 1) 도시 생태계 구축
- 2) 에너지 절약을 통한 환경 개선
- 3) 도시위생학적 측면에서의 기여
- 4) 미기후 조절
- 5) 심리적인 안정감 및 미관 개선
- 6) 기타 벽면보호 등의 장점이 있다.⁵⁾

4. 가로변건축물의 생태요소 적용

4.1 조사대상 가로의 경관 현황

조사대상 가로는 부산시립박물관 앞 가로로서 UN로타리에서 대전사거리에 이르는 약 0.9km의 구간으로, 이 지역은 다른 부산지역과 달리 아직 본격적인 건축 활동이 없고, 부산시립박물관과 UN공원쪽 가로변은 풍부한 조경공간으로 인하여 매우 양호한 수목경관을 유지하고 있으나, 맞은편 가로변은 일부 공지와 함께 소규모 점포 및 사무소, 식당, 가건물 등이 혼재되어 있다.



그림 2. 조사대상가로 현황



<양호한 녹지로 구성된 박물관과 UN공원쪽 가로경관>



<미완성 가로>

<생태요소의 소극적 적용>

사진 1. 조사대상가로의 경관현황

5) 생태도시의 이해(2001) 중 “이은희, 녹색도시 공간을 위한 건축물 녹화” 부분 참조

4) 환경부, 생태면적율 적용지침, 2005

4.2 조사대상 가로의 건축물 현황

조사대상 가로를 표 3의 분류방식에 따라 보행 및 육안으로 조사한 결과 가로변건축물의 생태적 환경이 매우 열악한 것으로 나타났다.

또한 일부 입면녹화 개념이 적용된 건축물의 경우도 비계획적으로 처리되어 오히려 가로경관을 저해하거나 왜곡된 경우도 있었다.

조사대상 가로의 건축물 배치 및 규모 현황, 입체녹화 현황은 표 4, 그림 3과 같다.

표 4. 조사대상 가로의 건축물 규모 및 배치 현황(단위:개소)

배치 형태		규모			
전면형	후퇴형	1층	2층	3층	4층
19	27	11	28	3	4

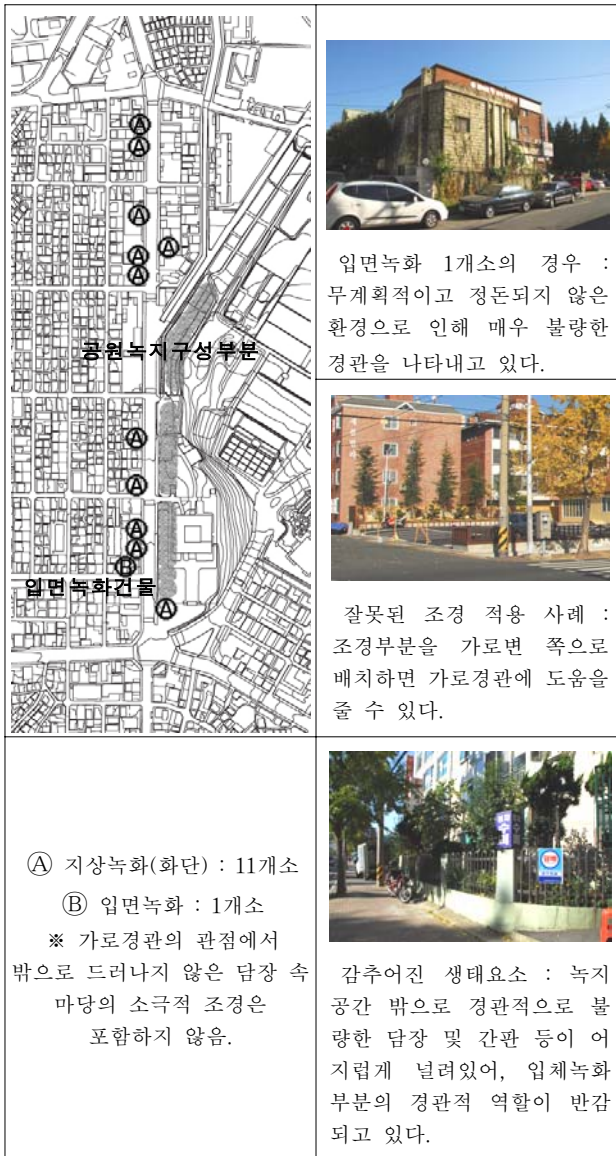


그림 3. 조사대상 가로의 건축물 입체녹화 현황

4.3 가로변건축물의 입체녹화 구성 및 비교 모의실험

조사대상 가로변 건축물중 2개소를 추출하여 입체녹화 구성 개선안을 만들고 기존 경관과 비교하면 그림 4와 같다.⁶⁾



그림 4. 가로변건축물의 입체녹화 구성 개선안

4.4. 종합

이상으로 조사대상 가로의 건축물 현황 조사와 함께

6) 건축 및 디자인분야 모의실험 : 이도영, 건축. 디자인 연구방법론, 2005

분석·종합한 결과,

건축물의 배치 형태는 건축선에서 일정거리를 후퇴한 건축물이 그렇지 않은 건축물보다 27:19 로써 약 1.4배 많은 것으로 나타났다. 이는 가로에 면한 부분의 공지가 일정부분 확보되어 있으므로 추후 지상 생태공간 확보가 매우 용이할 것으로 판단된다.

건축물의 규모는 1층과 2층이 3층과 4층보다 39:7 로써 약 5.5배 많은 것으로 나타났다. 이는 부산시립박물관 앞 가로가 교통량이 비교적 많은 간선도로임에도 불구하고 아직 건축 행위가 본격적으로 시작되지 않았음을 알 수 있다.

조사대상 가로가 위치한 구역은 부산시립박물관 뿐 아니라 주변에 부산문화회관, UN공원 및 부경대-경성대로 연결되는 대학로가 형성되어 있음을 고려한다면, 추후 건축될 건물들의 규모 조절과 생태적 가로공간 유도, 문화 시설의 수용 등이 같이 이루어 질 수 있게 하여 지역을 대표하는 매우 특징적인 가로가 될 수 있을 것이다.

조사대상 가로변건축물의 입체녹화 구성 및 비교 모의 실험결과 입체녹화의 관점에서 보면, 지반녹화는 미약하나마 지속적으로 유지되고 있는 반면 옥상녹화 및 입면녹화는 아직 저조한 실정이다.

5. 결론 및 제언

가로공간의 생태개념을 일반적인 조경개념에서 입체녹화의 개념으로 전환하고 도시의 가로공간이 생태적 환경을 이룰 때, 도시열섬현상 완화 및 대기오염물질 정화효과, 도시 생태계의 보존·확대, 건축물의 열환경 개선효과 등과 함께 무엇보다도 표정이 풍부한 아름다운 가로경관 형성에 큰 도움을 준다.

입체녹화의 경우 최근 건축물의 고층화 추세에 따라 생태면적의 수직 확대로 가로환경 개선효과는 더욱 배가 될 것으로 보인다. 또한 입체녹화를 우수이용시스템을 적용한 수공간과 연계할 때 생물서식공간으로서의 효과 또한 매우 크다.

UN공원을 생태거점 및 생태공원화 하고, 가로공간을 생태적으로 연결하고 이를 좀 더 발전시킨다면 도시기반 시설의 네트워크와 함께 가로공간을 이용한 도시생태네트워크도 가능할 것이다.

건축물을 하드웨어적으로 볼 때, 생태공간의 확대는 의외로 쉽다. 이는 전술한 바와 같이 옥상 공간, 발코니 공간, 외부 입면, 지반면 등등 곳곳에 널려있음을 알 수 있다. 단지 생태적 인식이 있는가의 여부가 문제일 뿐이다. 그리고 생태공간은 시간이 감에 따라 성장하고 변화하는 요소이기 때문에 우리들의 정서 함양에도 큰 영향을 준다.

그러나 입체녹화를 가로변건축물에 적용할 때 반드시 장점만 있는 것은 아니다. 입체녹화를 적용한 건축물은 낙엽 발생에 따른 청소, 가지치기와 부작식물의 성장 방향조정 등 수목 및 수공간, 기타 생태공간의 지속적인 관리가 필요하고, 경우에 따라서는 오히려 보기가 흉하다거

나 답답함을 유발할 수도 있으므로 합리적이고 정돈된 건축물 녹화계획을 필요로 하며, 이는 앞으로도 지속적으로 연구·발전 되어야 할 사항이라고 본다.

끝으로 가로경관의 친환경성 증진을 위한 가로변건축물의 생태요소 적용에 관한 본 연구에서, 가로경관과 생태요소의 상관관계와 함께 통합적인 녹화개념인 입체녹화를 물에 적용할 때 환경개선 및 미관개선의 효과를 기대할 수 있었다. 이에 연구자는 앞으로도 지속적으로 본 연구 분야를 발전시켜서 보다 큰 학문적인 의의를 가질 수 있도록 할 것이다.

참고문헌

1. 김기환, 김성광, 광복로 가로경관 개선에 관한 연구. 대한건축학회논문집 9권1호통권 51호, 1993
2. 김경일, 김원필, 함정도, 건축물 경관향상 및 녹지공간 확보를 위한 입체녹화 디자인기법에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 계획계 제22권 제6호, 2006
3. 김귀곤, 생태환경과 지속가능 발전, 대한건축학회지 2003. 12
4. 김선훈, 건축물 입면녹화 유형에 따른 조성방안, 생태건축강습회 자료집, 2005
5. 송대호, 윤종국, 도시가로경관의 선호특성 분석에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 제22권 제9호(통권215호), 2006
6. 양석우, 정혜진, 최지영, 김기호, 도시 그린웨이 네트워크를 위한 계획체계에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 제23권 제6호(통권224호), 2007
7. 이도영, 건축. 디자인 연구방법론, 2005
8. 최을, 이왕로, 신문식. 가로공간의 친환경적 구성요소를 중심으로 한 국내·외 사례조사, 한국생태환경건축학회 2007 춘계학술발표대회 논문집 제7권 제1호(통권 12호), 2007
9. 최임주, CG Simulation을 이용한 가로경관의 시지각적 평가에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 제19권 제10호(통권180호), 2003
10. 한승호, 송규성, 김현지, 입체녹화를 통한 친환경 건축물 조성, 한국생태환경건축학회 2007 춘계학술발표대회 논문집 제7권 제1호(통권 12호), 2007
11. 환경정의시민연대, 생태도시의 이해, 다락방, 2001
12. 환경부, 건설교통부, 친환경건축물 인증제도 세부시행지침, 2006
13. 환경부, 생태면적적 적용지침, 2005
14. Arthur E. Stamps III, Some Streets of San Francisco : Preference Effects of Trees, Cars, Wires, and Buildings. Environment and Planning B : Planning and Design 24: 81-93, 1997
15. Michael Hough, 오규균의 2 역, 도시경관 생태론(City Form & Natural Process), 기문당, 2006
16. Takashi Shimomura, Akira Hoyano, Halime Koshimizu, (주)한설그린 부설 조경생태디자인연구소 역, 입체녹화에 의한 환경공생, 보문당, 2006
17. www.jetsongreen.com/2007/08/pursuing-a-ken-.html

투고(접수)일자: 2008년 4월 11일

심사일자: 2008년 4월 15일

게재확정일자: 2008년 6월 5일