

## 조경관점의 녹색건축 인증기준에 대한 방향 정립†

차욱진\* · 남정철\*\* · 양건석\*\*

\*동아대학교 대학원 · \*\*동아대학교 조경학과

### A Study on the Right Direction of Green Standard for Energy and Environmental Design(G-SEED) from the Perspective of Landscape Architecture

Cha, Uk Jin\* · Nam, Jung Chil\*\* · Yang, Geon Seok\*\*

\*Graduate School, Dong-A University

\*\*Dept. of Landscape Architecture, Dong-A University

#### ABSTRACT

In this study, an analysis has been conducted on the evaluation criteria of current G-SEED(Green Standard for Energy and Environmental Design) and on the 78 buildings, certified by G-SEED, for 3 years from November, 2012 to November, 2015. Based on the results of this analysis, four issues are driven and proposed hereinafter. Issue 1 : Nowadays, the psychological proportion of landscape architecture in building is getting greater than ever so that it shows reliable reduction of carbon dioxide. Therefore, so far as the eight kinds of buildings are concerned, the evaluation items of G-SEED must include those of landscape architecture mandatorily through its enlargement. Issue 2 : It is undesirable factor that inhibits precise evaluation on landscaping area to let other areas appraise landscape architecture because it requires outstanding professionalism. So, G-SEED should not only ensure landscaping professionalism for the correct evaluation but also let landscape area participate in assessing other areas. Issue 3 : Many previous researches turned out that landscape planting technique has excellent effect on saving energy and reducing temperature of buildings. Thus, landscape planting technique of landscape area is required to be one of the evaluation items of energy sector. Issue 4 : Tree management also has to be newly included as one of the evaluation factor for the maintenance relating to the landscape architecture. G-SEED, enacted and enforced by the Green Building Creation Support Act in 2013, surely is effective system to reduce carbon dioxide in buildings. This is a special Act in its nature that is superior to Construction Law and must be observed by all means to construct buildings. Under the umbrella of this legal system, various of researches and products are contributing to creating new jobs in construction area. However, it is a well-known fact that landscape architecture area has shown less interest on this Act than that of construction area. In conclusion, it is necessary that landscape industry should conduct continuous researches on G-SEED and pay more attention to the Act enough to harvest related products and enlarge its work area.

*Key Words: Green Building, Ecological Environment, Green Building Certification Criteria*

† : 이 논문은 2016년 동아대학교 학술연구비지원사업에 의하여 연구되었음.

**Corresponding author:** Geon Seok Yang, Dept. of Landscape Architecture, Dong-A University, Busan 49315, Korea, Tel.: +82-51-200-7577, E-mail: ydrystone@dau.ac.kr

## 국문초록

본 연구는 현재 시행 중인 「녹색건축물 조성지원법」의 녹색건축 인증제도의 평가 기준에 대한 분석을 하였다. 아울러 2012년 11월부터 2015년 11월까지 3년간 녹색건축통합운영시스템(G-SEED)에서 인증 받은 총 78개의 건축물에 대한 분석을 하였다. 이 분석의 결과를 토대로, 현재 시행 중인 녹색건축 인증제도에 대해 네 가지의 논점을 도출하였다. 논점 1, 조경분야의 평가항목인 생태분야는 이산화탄소 저감에 확실한 성과를 보이는 항목이다. 이에 생태분야는 8개의 건축물에서 필수평가 항목으로 평가되어야 한다. 논점 2, 조경분야는 전문성이 매우 뛰어난 분야이다. 타 분야에서 조경분야를 평가한다는 것은 올바른 평가를 저해하는 요소이다. 그러므로 생태분야의 평가는 조경전문가에 의한 평가를 하여야 한다. 그리고 타 항목 중 “기존대지의 생태학적 가치”의 평가와 같은 조경분야와 밀접한 항목의 평가는 조경분야에서도 평가에 참여하여야 한다. 논점 3, 조경 식재에 의한 에너지 저감 및 온도저감의 우수성은 많은 선행연구에서 밝혀졌다. 이에 조경 식재의 에너지 저감에 대한 평가항목이 추가되어야 한다. 논점 4, 유지·관리분야에 수목관리 항목이 신설되어야 한다. 2013년 「녹색건축조성지원법」이 제정 시행된 녹색건축인증제도는 건축물의 이산화탄소 저감을 위한 실효적인 제도임에 틀림없다. 이 법은 특별법의 성격으로 건축법의 우위에 있어, 건축물을 건축하기 위해서는 꼭 지켜야 하는 법이다. 이러한 법 체제 아래 건축분야에서는 이 법과 관련된 많은 연구 및 다양한 제품의 생산으로 건축의 또 다른 먹거리 창출에 기여하고 있다. 그러나 조경 분야에서는 「녹색건축조성지원법」에 대해 건축 분야에 비해 관심이 저조하였던 것이 주지의 사실이다. 녹색건축인증제도에 대한 조경분야의 지속적인 연구가 수행되어야 할 뿐만 아니라, 조경 산업계에서도 더욱 큰 관심을 가져 이와 관련된 제품의 생산 등으로 조경의 업역 확대가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

주제어: 녹색건축, 생태환경, 친환경건축물인증제도

## I. 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

2016년 2월 현재 전 세계적으로 지구온난화의 영향으로 기후변화에 따른 기상이변이 속출하여, 그 피해가 우리의 실생활에서 피부로 느낄 수 있을 만큼 급증하고 있다. 이러한 기후변화의 악영향을 최소화하기 위해 1992년 환경과 발전에 관한 기본협약을 체결한 '리우선언'과 1997년 온실가스 감축목표를 규정한 '교토의정서' 채택 이후, 많은 선진국들은 국가차원의 다양한 정책을 추진하고 있다. 우리나라 역시 2030년 온실가스 감축 목표를 '배출전망치(BAU: Business As Usual) 대비 37% 줄이기'로 최종 결정하였다. 그러나 이러한 목표 설정에도 불구하고, 우리나라의 2012년 기준으로 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 배출량 세계 7위, 온실가스 누적량 16위, 1인당 온실가스 배출량 OECD (경제협력개발기구) 6위 국가이다.

2015년 에너지경제연구원의 총조사보고서에 따르면 에너지 소비현황 조사결과, 에너지 소비 비준인 산업부문 56%, 수송부문 22.8%, 상업/공공/가정/건물부문 21.2%이다<sup>1)</sup>. 전 세계적으로 건물부분의 에너지 소비량은 약 40%를 차지하고 있으며, 서울시의 경우, 건물이 차지하는 에너지 소비량은 전체 에너지의 60.7%, 대구시 45.6%, 대전시 53.3%이다. 이렇게 과다한 건

물부분의 에너지 소비량을 줄이기 위해서 2002년부터 정부는 각종 법령 및 행정규칙을 제정하여 시행하고 있다<sup>2)</sup>. 이러한 법령 중 조경분야와 밀접한 연관을 가지고 있는 법령은 2012년 제정된 「녹색건축조성지원법」의 '녹색건축 인증제도'<sup>3)</sup>이다. 녹색건축 인증제도(G-SEED)의 인증심사 기준의 평가항목을 살펴보면 에너지 및 건물의 유지관리 등 기술적인 분야의 평가항목과 토지이용 및 생태환경, 물순환관리의 외부환경 평가로 구성되어 있으나, 각 항목에 대한 평가의 배점을 분석하여 보면 에너지 및 건물의 유지관리 분야보다 외부환경의 평가가 상대적으로 비준이 약하게 평가되고 있다. 이는 「저탄소 녹색성장 기본법」에 따른 건축물 온실가스 배출량을 감축하여, 저탄소 녹색성장 실현 및 국민의 복리향상에 기여함을 목적으로, 이 법을 제정한 정부의 기본 취지와는 다른 방향으로 진행되고 있다.

따라서 본 연구의 목적은 녹색건축인증제도의 조경분야 참여에 대한 시사점을 도출하기 위하여, 녹색건축통합운영시스템(G-SEED)에서 인증 받은 총 78개의 건축물의 자료를 조사·분석하였다. 이 조사·분석을 토대로 조경분야 관점에서 녹색건축 인증기준 개선 및 평가항목에 대한 정립방향을 제시하는데 있다.

### 2. 선행연구의 고찰

지금까지 '녹색건축 인증제도'와 관련된 선행연구를 검토해 보면, '친환경건축설계를 위한 국내의 설계프로세스 비교분석: 녹색건축 업무용 건축물 인증기준을 중심으로'(Kim and Oh, 2013), 'LCA 개념을 도입한 학교시설 녹색건축인증기준 개선 방향에 관한 연구'(Lee *et al.*, 2013), '학교시설 대상 녹색건축 인증 심사결과에 대한 데이터 비교분석'(Park *et al.*, 2013), '녹색건축 공동주택의 실내환경 설계 가이드라인에 대한 기초연구'(Lee and Nam, 2015), '국내 지역별 녹색건축물 설계 및 인증기준 자체평가 시스템'(Oh *et al.*, 2015) 등 대부분의 연구가 건축물별 및 건축설계와 관련된 인증에 대한 연구가 선행되어 왔다. '녹색건축 인증제도'의 내용 중 조경분야의 인증에 해당하는 생태환경 부문에 대한 선행 연구를 보면, '녹색건축 인증제도의 생태환경부문 인증기준 개선에 관한 연구'(Kim *et al.*, 2014), '기후변화에 대응한 녹색건축인증기준 개선을 위한 조사연구: 공동주택 외부환경을 중심으로'(Kwon *et al.*, 2013) 등의 연구가 되었다. 이상의 연구는 생태환경부문에 국한한 연구이기에 「녹색건축물 조성지원법」의 온실가스 배출량 감축을 통한 녹색건축물 조성이 되기 위해서는 조경분야에서 다루고 있는 외부환경에 대한 총체적인 연구는 전무한 실정이다. '녹색건축 인증제도'의 생태환경부문의 인증기준 역시 대지 내 녹지 공간 조성 등 「건축법」의 '대지안의 조경'의 범주를 벗어나지 못하고 있는 실정이다. 이에 본 연구는 녹색건축 인증제도의 취지에 맞게 건축물의 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 저감 및 에너지 절감을 위해 현재 시행되고 있는 녹색건축 인증제도 개선에 대한 연구를 진행하고자 하였다.

### 3. 연구의 방법

본 연구는 '녹색건축 인증 통합운영시스템(G-SEED)'<sup>4)</sup>에 공개된 자료를 근거하여, 2012년 11월부터 2015년 11월까지 3년간 인증 받은 총 80개의 건축물을 대상으로 분석하였다. 이 중 예비인증만 받은 건축물 2곳은 제외하였고, 예비인증과 본 인증 모두 인증 받은 78개의 건축물의 본 인증 점수로 분석하였다.

본 연구는 78개의 녹색건축인증 건축물을 기본 데이터로 진행하였으며, 이를 근거하여 본 연구를 3단계로 수행하였다. 1단계는 총 78개의 건축물을 대상으로 녹색건축의 점수 획득비율과 인증 받은 점수 기준을 비교분석하였다. 2단계는 78개의 건물에 대한 조경분야의 인증대상인 생태환경 분야에 대해 건축물별 배점현황 및 인증 현황을 분석하였다. 3단계는 1단계, 2단계의 분석을 종합하였으며, 아울러 조경관점에서의 녹색건축 인증기준 개선을 위한 다양한 시사점을 도출하였으며, 또한 조경분야 참여에 대한 다양한 방안들을 제시하였다(Figure 1 참조).

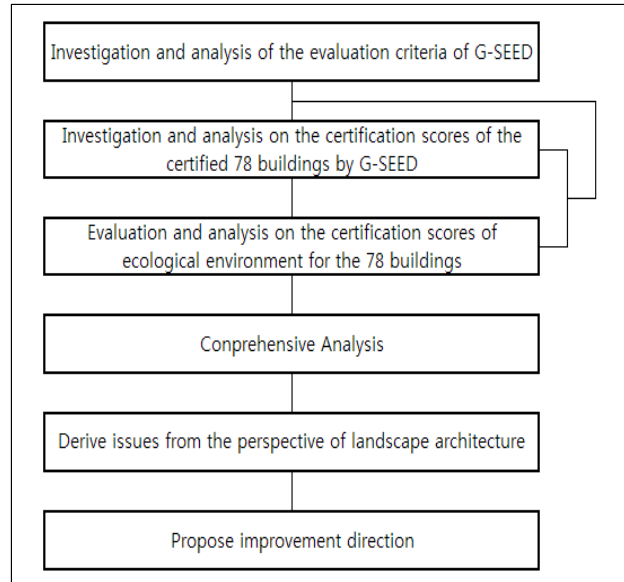


Figure 1. Research flow chart

## II. 녹색건축 인증 건축물의 조사·분석

### 1. 녹색건축 인증제도 평가 기준의 분석

2002년 '친환경건축물 인증기준'(국토부와 환경부 주관)은 건물의 온실가스 감축을 위해 2002년 1월부터 시행되었다. 이후 2010년 '친환경건축물 인증기준'은 전면적으로 개정되면서 평가항목뿐 아니라, 인증 대상이 모든 건축물로 확대되고, 복합건축물과 단지 내 일부 증축 시에도 평가가 가능하도록 개정되었다. 이러한 '친환경 건축물 인증기준'의 근거 법령이 「건축법」 제65조에서, 2013년 3월 「녹색건축물 조성지원법」 시행으로 기존의 친환경건축물인증기준은 녹색건축물인증기준<sup>5)</sup>으로 전면 개정되었다.

녹색건축인증기준은 「녹색건축물 조성지원법」에 근거를 두고 있으며, 건축물 온실가스배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 통하여 저탄소 녹색성장 실현 및 국민의 복리향상에 기여함을 목적으로 하고 있다. 2013년 3월 이후 시행되고 있는 녹색건축물 인증에 관련된 인증심사기준 고찰에서는, 첫째, 녹색건축 인증대상 건축물 및 인증심사기준의 평가항목의 비교 분석, 둘째, 녹색건축 인증의 평가항목 중 생태환경의 비교 분석, 셋째, 녹색건축 인증대상 건축물의 배점의 비교 분석 내용으로 진행하였다.

첫째, 녹색건축 인증대상 건축물 및 인증기준의 평가항목을 비교 분석하였다. 녹색건축 인증대상 건축물은 공동주택, 업무용 건축물, 복합건축물, 학교시설, 숙박시설, 판매시설, 그 밖의 건축물, 소형 주택 등 총 8개 건축물로 구분되어 있다. 이들 건축물들의 인증심사기준은 토지이용 및 교통, 에너지 및 환경요

염, 재료 및 자원, 물 순환관리, 유지관리, 생태환경, 실내환경, 주택성능 분야의 8개의 항목으로 구분되어 있다. 이 8개의 항목은 건축물 별로 각기 다른 범주로 구성되어 있는데, 공동주택은 31개의 범주와 43개의 평가항목으로 평가되어지며, 업무용 건축물은 22개의 범주와 35개의 평가항목, 복합건축물은 22개의 범주와 33개의 평가항목, 학교시설은 25개의 범주와 40개의 평가항목, 숙박시설은 22개의 범주와 36개의 평가항목, 판매시설은 20개의 범주와 32개의 평가항목, 그 밖의 건축물은 20개 범주와 30개의 평가항목, 소형 주택은 15개 범주와 20개의 평가항목으로 구성되어 평가를 실시하고 있다.

둘째, 녹색건축 인증의 평가항목 중 생태환경을 비교 분석하

였다. 녹색건축 인증기준의 평가항목 중 외부환경과 직접적인 관련이 있는 항목은 토지이용 및 교통, 물 순환관리, 생태환경이다. 이중 생태환경 분야만이 기존 녹색건축인증의 조경분야의 평가 항목이며, 토지이용 및 교통, 물 순환관리는 조경분야의 평가 항목이 아니라, 타 분야의 평가항목으로 구분되어 있다. 그리고 조경분야의 평가항목인 생태환경분야의 8개 건축물 별 평가 내용을 보면, 학교시설의 경우 연계된 녹지축 조성, 자연잔녹지율, 생태면적률, 비오뜰 조성, 표토 재활용 비율 등 6개 항목으로 평가하고 있다. 공동주택의 경우, 생태학습원, 표토재활용의 평가를 제외한 4개 항목의 평가가 이루어지고 있으며, 소형주택은 생태면적률 1개 항목에서만 평가가 이루어지고

Table 1. Comparison on the scores of G-SEED between evaluation factors

Section	Category	Evaluation item	Apartment house	Commercial building	Complex building	School facilities	Accommodation	Sales facilities	Other buildings	Small house
			Scoring point							
Land use and transportation	Ecological value	Ecological value of existing land	2	2	2	2	2	2	2	2
	Influence of adjacent land	Validity of measures to prevent solar rights interference	2	2	2	2	2	2	2	2
	Creation of residential environment	Composition level of community center and facilities space	3	-	-	-	-	-	-	-
		Construction of exclusive pedestrian road in residential complex	3	-	-	-	-	-	-	-
		External network connection with exclusive pedestrian road	2	-	-	-	-	-	-	-
	Traffic load reduction	The proximity of public transportation	2	2	2	2	2	2	2	2
		Readiness of bicycle depository and road	2	-	-	-	-	-	-	-
		Installation of bicycle depository	-	2	2	2	2	2	2	2
		Distance between the centers of city/region and residential complex	2	-	-	-	-	-	-	-
	Energy and environmental pollution	Energy savings	Energy efficiency	12	12	12	12	12	12	12
Utility meter(guage) equipment			-	2	-	2	2	2	2	-
Lighting energy savings			-	4	-	4	4	-	-	-
The utilization of sustainable energy		New and recycled energy utilization	3	3	3	3	3	3	3	3
Global warming prevention		Reduction of carbon dioxide emission	3	3	3	3	3	3	3	4
		Prohibition of specific materials to preserve ozone layer	3	3	3	3	3	3	3	3
Aerial environment	Prevention of playground's floating dust	-	-	-	3	-	-	-	-	
Material and resource	Resource saving	Variability	3	-	-	-	-	-	-	-
		Flat development considering lifestyle changes	-	-	3	-	-	-	-	-
		Consumer goods saving used in the bathroom	-	1	-	1	-	1	1	-
	Waste minimization	Validity of measures to suppress the use of living furniture	3	-	3	-	-	-	-	-
	Recycling household waste	Separate collection of recyclable resources	2	2	2	2	2	2	2	2
		Food waste reduction	2	-	2	2	2	2	-	2
	The utilization of sustainable resource	The use of certified eco-friendly products for recycling available resources	3	3	3	3	3	3	3	3
		Material's carbon emission footprint	2	2	2	2	2	2	2	2
	Evaluation only when remodeling buildings	Saving in materials and resources through the re-use of existing building's major structures	7	7	7	7	7	7	7	7
		Saving in materials and resources through the re-use of existing building's non-bearing wall	2	2	2	2	2	2	2	2

(Table 1. Continued)

Hydrological cycle management	Water circulation system setup	Validity of measures to reduce rainwater load	4	3	3	3	3	3	3	-		
	Water resource savings	Validity of living water saving measures	4	4	4	4	4	4	4	4	3	
		Rainwater utilization	4	3	3	3	3	3	3	3	3	
		Graywater facility installation	3	3	3	3	3	3	3	3	-	
Maintenance	Systematic site management	Rationality of the site management plan considering its environment	1	1	1	1	1	1	1	1	-	
	Efficient building management	Validity of documents and guidelines provided on operation and maintenance	2	2	2	2	2	2	2	2	-	
		TAB and commissioning conduction	-	2	-	2	2	2	2	2	-	
	Efficient households management	Providing user's manual	1	-	1	-	1	-	-	-	2	
	Improved indoor environment and maintenance	The reduction of dust generated during walking	-	-	-	2	-	-	-	-	-	
	The easiness of system change	The easiness of changing space layout and system corresponding to the needs of residents	-	4	-	-	-	-	-	-	-	
	The convenience of repair	Exclusive area	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
Common area		2	-	-	-	-	-	-	-	-		
Ecological environment	Green space development within the premises	Linked green network creation	2	-	-	2	-	-	-	-	-	
		Ratio of green area on natural ground	2	2	2	2	2	2	2	2	-	
	Ensuring ecological functions of the building's outer space and its envelope	Ecological area rate	10	6	6	6	6	6	6	6	10	
	Biological habitat composition	Biotope composition	4	4	4	4	4	4	4	4	-	
		Ecological learning center creation	-	-	-	2	-	-	-	-	-	
	Utilization of natural resources	Topsail recycling rate	-	-	-	2	-	-	-	-	-	
Indoor environment	Aerial environment	Adoption of indoor air pollutants low-emitting products	6	3	6	6	3	3	3	3	6	
		Ensuring natural air flow	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ensuring natural ventilation performance	-	3	3	3	3	-	-	-	-	3
		Ensuring the performance of ventilation per household	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		External inlet and outlet air vent design	-	3	-	-	3	3	3	3	-	-
		CO <sub>2</sub> monitoring system installation and ventilation assessment	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-
		Suppression of other harmful substances emitted from building materials	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-
	Thermal environment	Adoption of automatic thermostat by each room	2	-	-	3	2	-	-	-	2	
		Adoption of automatic indoor thermostat	-	2	-	-	-	2	-	-	-	
		Adoption of automatic thermostat by each household	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
		Proper placement of heat source equipment and adoption of automatic indoor thermostat	-	-	-	2	-	-	-	-	-	
	Sound environment	Light impact sound insulation performance	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Heavy impact sound insulation performance	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Floor impact sound insulation performance between floors	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
		Sound insulation performance of partition wall between housing units	2	-	2	-	2	-	-	-	-	
		Indoor and outdoor noise level for traffic noises (roads, railroads)	2	2	2	2	2	-	2	-	-	
		Bathroom plumbing noise	2	-	2	-	-	-	-	-	-	
	Light environment	Ensuring the percentage of sunshine for a household	4	-	-	-	-	-	-	-	2	
	Ensuring direct sunlight and improved visual environment	Glare reduction plan while using direct sunlight	-	-	-	2	3	-	-	-	-	
		Ensuring the space for relaxing and recharging	-	3	-	3	-	3	3	-	-	
Pleasant indoor environment composition	Comfortable indoor environment creation for occupants	-	4	-	-	4	-	-	-	-		

(Table 1. Continued)

Housing performance area	Life management	Durability	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Care of the socially disadvantaged	Exclusive area	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Common area	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Home network	Total home network system	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Crime prevention and safety	Contents for crime prevention and safety	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Fire prevention and firefighting	Detection and alarm equipment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Smoke removal system	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Efficient household management	Fire resistance performance	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Evacuation and safety	Horizontal evacuation distance	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
The convenience of repair	The effective width of hallways and stairs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Evacuation equipment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Shaded area: outdoor environment items

있다. 이러한 건축물별 평가는 현재 조정설계에서 널리 사용되는 연못의 조성, 벽면녹화, 주변 경관과의 연계성 등의 설계는 어떠한 건축물이든지 조정설계에서 많이 다루는 설계 항목임에도 불구하고, 업무용건축물, 복합건축물, 숙박시설, 판매시설, 그 밖의 건축물, 소형주택 등에서는 평가가 이루어지지 않고 있다(Table 1 참조).

셋째, 녹색건축 인증대상 건축물의 배점을 비교분석하였다. 건축물의 배점은 각 인증대상 건축물의 획득점수(b)를 분야별

점수(a)로 나눈 점수(C)에 각 분야의 가중치(d)를 곱한 점수가 분야별 최종 점수가 된다. 예를 들어 표 3의 학교시설 생태환경분야의 전체 배점은 18점이며, 가중점수는 15점이다. 어떤 학교가 자연지반녹지율 1점, 생태면적률 1.5점, 비오톱조성 1점, 생태학습원 조성 2점을 획득하여 총 5.5점을 획득하였다면 5.5점/18점 × 15점(가중치) = 4.58점이 획득한 점수이다. 녹색건축의 인증에 있어서 높은 배점에 높은 가중치가 녹색건축 인증에 매우 유리함을 알 수 있다. 현재 시행되고 있는 녹색건축인증

Table 2. Comparison of G-SEED scoring by building types

Specialty	(a)	(b)	(b)/(a) = (c)	(d)	(c) × (d) *	Apartment house		Commercial building		Complex building		School facilities		Accommodation		Sales facilities		Other buildings		Small house	
						(a)	(d)	(a)	(d)	(a)	(d)	(a)	(d)	(a)	(d)	(a)	(d)	(a)	(d)	(a)	(d)
Land use and transportation						18	15	8	10	8	10	8	10	8	10	8	10	8	10	11	10
Energy and environmental pollution						21	25	27	30	21	25	30	25	27	30	23	30	23	30	22	35
Material and resource						15	15	8	15	15	18	10	15	9	15	10	15	8	15	9	15
Hydrological cycle management						15	10	13	10	13	10	13	10	13	10	13	10	13	10	6	10
Maintenance						8	5	9	7	4	7	7	7	6	7	5	7	5	7	2	5
Ecological environment						18	10	12	10	12	10	18	15	12	10	12	10	12	10	10	10
Indoor environment						28	20	21	18	20	20	19	18	23	18	18	18	12	18	13	15
The weight of ecological environment for the total score (%)						9.23		7.05		7.73		15.25		6.93		7.85		8.63		7.25	

(a): Total score by specialty

(b): Score obtained

(c): Ratio obtained

(d): Weight

\*: Final score by specialty

Source: [http://www.g-seed.or.kr/?sd=4&sc=4\\_4\\_sa\\_list](http://www.g-seed.or.kr/?sd=4&sc=4_4_sa_list). Written by author based on the source

의 배점은 이산화탄소 저감에 획기적인 도움을 주는 외부환경과 관련 있는 토지이용 및 교통, 물 순환 관리, 생태환경의 총 배점은 학교시설의 경우 39점과 가중점수 35점이며(8점+13점+18점=39점, 가중점수 10점+10점+15점=35점), 이는 기타 에너지 분야의 총 배점 66점 및 가중점수 65점에 비하면 현저하게 낮은 점수임을 알 수 있다(Table 2 참조).

녹색건축물의 인증기준 중 조경분야에서 평가를 할 수 있는 분야는 생태환경 분야이다. 즉, 건축물 중 학교시설의 생태환경 분야 배점이 가장 높은 18점이며, 가중점수 15점, 공동주택의 생태환경 배점 18점, 가중점수는 10점이다. 소형주택의 배점은 10점, 가중점수는 10점이다. 기타 5개의 건축물의 생태환경 배점은 12점이며, 가중점수는 10점이다. 이러한 배점점수와 가중치를 근거로 유추할 수 있는 사항은 학교시설과 공동주택의 생태환경조성이 매우 중요한 평가요소임을 입증한 것이다. 그러나 건축물별 총 배점에 대한 생태환경의 비율은 공동주택 9.23%, 업무용 건축물 7.05%, 복합건축물 7.73%, 학교시설 15.25%, 숙박시설 6.93%, 판매시설 7.85%, 그 밖의 건축물 8.63%, 소형주택 7.25%로 나타났다. 공동주택과 학교시설의 배점의 비율이 높은 것은 타 건축물에 비해 생태환경의 세부평가항목이 더 많이 책정되어 있다.

현재 시행되어지고 있는 녹색건축 인증제도는 건축물별 평가를 하고 있다. 그러나 외부환경에 대한 평가는 매우 소극적으로 행해지고 있다. 「녹색건축 조성지원법」에서 지향하는 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 저감을 위해서는 생태환경의 모든 평가항목이 8개의 건축물 군에 대해 실시되어야 할 것으로 판단된다.

## 2. 녹색건축 인증통합운영시스템(G-SEED)의 녹색건축 인증건축물의 분석

2012년 11월부터 2015년 11월까지 3년간 녹색건축 통합운영시스템(G-SEED)에서 인증 받은 총 78개의 건축물 중 의무대상 건축물인 공공분야의 건축물은 총 54개 건축물이며, 임의대상인 민간건축물의 인증은 24개의 건축물로 전체 40%의 비중을 차지한다. 이는 녹색건축인증 통합운영시스템 자료실에 올

라온 데이터를 근거로 한 건축물이기에, 국내 전체적인 인증 건축물은 더 많을 것으로 판단되어진다. 시행 초기 임에도 불구하고, 임의대상 건축물인 민간분야의 건축물의 획득률이 전체 40%는 민간부문에서 상업적인 인센티브의 시행이 실효성을 가지는 것으로 분석된다.

78개의 건축물별 인증현황을 보면 공동주택 5개소, 업무용 건축물 29개소, 복합건축물 8개소, 학교시설 10개소, 숙박시설 2개소, 판매시설 및 소형주택은 0개소이며, 그 밖의 건축물은 26개소로 업무시설과 함께 많은 분포를 가지고 있다. 그 밖의 건축물은 도서관, 광역환승센터, 공장, 운수시설, 교육연구시설 등 매우 다양하게 나타나고 있다. 78개의 건축물 중 최우수(그린1)등급은 26개의 건축물로 전체 건축물의 33%에 이르며, 나머지 52개의 건축물은 우수(그린2)등급 획득하였다.

78개의 건축물 분석 결과는 공동주택의 생태환경획득 점수 비율이 88.89%인데, 총 인정획득 점수에 대한 생태환경 획득점수 비준은 11.2%이다. 업무용 건축물의 생태환경획득 점수 비율은 73.33%이며, 총 인정획득 점수에 대한 생태환경 획득점수 비준인 8.00%이다. 복합건축물의 생태환경획득 점수 비율은 93.33%이며, 총 인정획득 점수에 대한 생태환경 획득점수 비준인 10.05%이다. 학교시설의 생태환경획득 점수 비율은 84.44%이며, 총 인정획득 점수에 대한 생태환경 획득점수 비준은 12.18%이다. 숙박시설의 생태환경획득 점수 비율은 83.33%이며, 총 인정획득 점수에 대한 생태환경 획득점수 비준은 8.83%이다. 그 밖의 건축물의 생태환경획득 점수 비율은 86.67%이며, 총 인정획득 점수에 대한 생태환경 획득점수 비준은 8.58%이다(Table 3 참조).

## 3. 분석의 종합

녹색건축 인증제도의 조경분야 평가항목인 생태환경에 대해 78개의 건축물을 분석하였다. 평가점수에 대한 내용을 세부적으로 살펴보면 공동주택 11.2%를 획득하였는데, 녹색건축 인증의 총 배점에 대한 생태환경 비준인 9.23%보다 1.97% 더 획득하였다. 업무시설 8.0% 획득하였는데, 녹색건축 인증의 총 배

Table 3. Obtained score and its portion of 78 buildings on ecological environment certification

Building use	Document number	Ecological environment score	Score acquired	Percentage (%)	Weight	Final score	Score certified	Score percentage (%)	Grade
Apartment house	16	18	16	88.89	10	8.89	76.32	11.65	Excellent
	31	18	10	55.56	10	5.56	77.08	7.21	Excellent
	55	18	18	100.00	10	10.00	86.36	11.58	Excellent
	56	18	18	100.00	10	10.00	84.69	11.81	Excellent
	79	18	18	100.00	10	10.00	72.64	13.77	Excellent
	Average				88.89				11.2

(Table 3. Continued)

Commercial building	5	12	12	100.00	10	10.00	95.16	10.51	Best
	6	12	12	100.00	10	10.00	94.58	10.57	Best
	11	12	12	100.00	10	10.00	91.07	10.98	Excellent
	19	12	12	100.00	10	10.00	95.00	10.53	Best
	22	12	12	100.00	10	10.00	87.58	11.42	Excellent
	23	12	6	50.00	10	5.00	95.00	5.26	Best
	24	12	6	50.00	10	5.00	86.26	5.80	Excellent
	27	12	12	100.00	10	10.00	82.50	12.12	Excellent
	33	12	12	100.00	10	10.00	93.48	10.70	Excellent
	40	12	4	33.33	10	3.33	74.62	4.47	Excellent
	42	12	8	66.67	10	6.67	91.86	7.26	Best
	43	12	8	66.67	10	6.67	91.86	7.26	Best
	46	12	4	33.33	10	3.33	82.84	4.02	Excellent
	57	12	8	66.67	10	6.67	81.42	8.19	Best
	58	12	12	100.00	10	10.00	95.19	10.51	Best
	59	12	12	100.00	10	10.00	90.38	11.06	Excellent
	60	12	0	0.00	10	0.00	91.39	0.00	Excellent
	61	12	0	0.00	10	0.00	88.06	0.00	Excellent
	63	12	0	0.00	10	0.00	80.87	0.00	Excellent
	65	12	0	0.00	10	0.00	84.05	0.00	Excellent
66	12	8	66.67	10	6.67	83.62	7.97	Excellent	
71	12	2	16.67	10	1.67	91.60	1.82	Excellent	
75	12	12	100.00	10	10.00	96.39	10.37	Best	
80	12	8	66.67	10	6.67	87.34	7.63	Excellent	
83	12	12	100.00	10	10.00	94.09	10.63	Best	
84	12	0	0.00	10	0.00	86.67	0.00	Excellent	
88	12	12	100.00	10	10.00	88.14	11.34	Excellent	
Average			73.33				8.00		
Complex building	15	12	12	100.00	10	10.00	94.19	10.62	Excellent
	20	12	6	50.00	10	5.00	82.05	6.09	Excellent
	41	12	4	33.33	10	3.33	68.98	4.83	Best
	44	12	10	83.33	10	8.33	91.62	9.10	Excellent
	45	12	10	83.33	10	8.33	86.82	9.60	Excellent
	62	12	12	100.00	10	10.00	80.62	12.40	Best
	73	12	12	100.00	10	10.00	105.08	9.52	Best
	77	12	12	100.00	10	10.00	103.69	9.64	Excellent
	Average			93.33				10.05	
School facilities	1	18	14	77.78	15	11.67	110.17	10.59	Best
	8	18	14	77.78	15	11.67	86.55	13.48	Excellent
	9	18	16	88.89	15	13.33	91.22	14.62	Excellent
	10	18	16	88.89	15	13.33	88.72	15.03	Excellent
	26	18	16	88.89	15	13.33	89.32	14.93	Excellent
	30	18	18	100.00	15	15.00	89.63	16.74	Excellent
	34	18	14	77.78	15	11.67	84.96	13.73	Excellent
	35	18	14	77.78	15	11.67	85.80	13.60	Excellent
	36	18	14	77.78	15	11.67	87.46	13.34	Excellent
	37	18	16	88.89	15	13.33	86.91	15.34	Excellent
Average			84.44				14.55		



(Table 3. Continued)

Accommodation	21	12	12	100.00	10	10.00	96.13	10.40	Best
	25	12	8	66.67	10	6.67	92.01	7.25	Excellent
	Average			83.33				8.83	
Other buildings	2	12	12	100.00	10	10.00	97.99	10.20	Best
	3	12	6	50.00	10	5.00	87.58	5.71	Best
	4	12	12	100.00	10	10.00	97.50	10.26	Best
	7	12	12	100.00	10	10.00	87.58	11.42	Excellent
	12	12	12	100.00	10	10.00	89.78	11.14	Excellent
	13	12	12	100.00	10	10.00	90.38	11.06	Best
	14	12	4	33.33	10	3.33	86.65	3.85	Excellent
	17	12	12	100.00	10	10.00	94.69	10.56	Best
	18	12	6	50.00	10	5.00	87.08	5.74	Excellent
	28	12	0	0.00	10	0.00	79.78	0.00	Excellent
	29	12	12	100.00	10	10.00	85.88	11.64	Excellent
	38	12	12	100.00	10	10.00	92.19	10.85	Excellent
	39	18	2	16.67	10	1.67	111.18	1.50	Excellent
	54	12	12	100.00	10	10.00	82.87	12.07	Excellent
	52	12	12	100.00	10	10.00	94.89	10.54	Best
	53	12	12	100.00	10	10.00	90.38	11.06	Excellent
	64	12	12	100.00	10	10.00	91.13	10.97	Excellent
	72	12	12	100.00	10	10.00	90.38	11.06	Best
	74	12	8	66.67	10	6.67	89.29	7.47	Best
	78	12	12	100.00	10	10.00	77.88	12.84	Best
	82	12	12	100.00	10	10.00	91.89	10.88	Best
85	12	4	33.33	10	3.33	91.03	3.66	Best	
86	12	12	100.00	10	10.00	106.38	9.40	Excellent	
87	12	12	100.00	10	10.00	116.99	8.55	Excellent	
90	12	12	100.00	10	10.00	107.49	9.30	Excellent	
	Average			86.67				8.58	Excellent
78 buildings	Average			85.00				10.20	

Source: [http://www.g-seed.or.kr/?sd=4&sc=4\\_4\\_sa\\_list](http://www.g-seed.or.kr/?sd=4&sc=4_4_sa_list). Written by author based on the source

점에 대한 생태환경 비준인 7.05%보다 0.95% 더 획득하였다. 복합건축물 10.05% 획득하였는데, 녹색건축 인증의 총 배점에 대한 생태환경 비준인 7.73%보다 2.32% 더 획득하였다. 학교 시설은 14.55%를 획득하였는데, 녹색건축 인증의 총 배점에 대한 생태환경 비준인 15.25%보다 0.7% 적게 획득하였다. 숙박 시설은 8.83%를 획득하였는데, 녹색건축 인증의 총 배점에 대한 생태환경 비준인 6.93%보다 1.9% 더 획득하였다. 그 밖의 건축물 8.58% 획득하였는데, 녹색건축 인증의 총 배점에 대한 생태환경 비준인 8.63%보다 0.005% 적게 획득하였다. 이러한 배점의 결과는 녹색건축 인증의 총 배점에 대한 생태환경 배점 비준(8.74%) 보다, 실질적으로 배점 받은 평균배점의 결과는 10.2%로 1.46% 많은 결과로 나타났다. 이러한 결과는 건축물에서 생태환경이 속해 있는 외부환경의 중요도가 법적인 기준을 상회

해 적용되어졌다. 이상에서 녹색건축 인증제도 평가 기준과 실제 인증된 78개의 건축물을 비교 분석한 결과, 조경관점에서 녹색건축의 인증에 대한 몇 가지의 논점이 도출되었다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 필수항목 인증평가의 확대

녹색건축의 평가항목은 필수항목과 임의평가항목으로 구분되어 있다. 8개의 건축물 중에서 생태환경이 필수항목으로 평가되는 건축물은 공동 주택(생태환경 88.89%)의 생태 면적율의 평가항목이다. 타 건축물은 임의 평가 항목임에도 전체 생태환경 점수의 평균 85.18% 이상을 획득하였다. 이러한 결과

Table 4. Comparison of the evaluation items required for G-SEED

Fulfillment of the required items	Apartment house	Commercial building	Complex building	School facilities	Accommodation	Sales facilities	Other buildings	Small house
Energy efficiency	●	●	●	●	●	●	●	●
Separate collection of recyclable resources	●	●	●	●	●	●	●	●
The use of certified eco-friendly products for recycling available resources	●	●	●	●	●	●	●	●
Validity of living water saving measures	●	●	●	●	●	●	●	●
Validity of documents and guidelines provided on operation and maintenance	●	●	●	●	●	●	●	-
Ecological area rate	●	-	-	-	-	-	-	●
Adoption of indoor air pollutants low-emitting products	●	●	●	●	●	●	●	●

Source: Observance of requirements for Green building certification grading. Notification of ministry of land, infrastructure and transport 2014-705, Edited by author

는 생태환경이 필수항목이 아닌 건축물에도 생태환경의 중요성을 입증하는 것이다. 그러므로 생태환경은 필수항목으로 지정되어야 한다(Table 4 참조).

## 2. 조경분야 녹색인증 평가 분야의 전문성 확보

녹색건축 인증의 평가는 8개의 전문분야로 이루어진다. 토지 이용 및 교통 분야는 단지계획, 교통계획, 교통공학, 건축계획 또는 도시계획의 전문가가 수행이 가능하며, 에너지 및 환경오염분야는 에너지, 전기공학, 건축환경, 건축설비, 대기환경, 폐기물처리, 기계공학의 전문가가 수행, 재료 및 자원 분야는 건축시공 및 재료, 재료공학, 자원공학 또는 건축구조의 전문가가 수행, 물순환관리 분야는 수공학, 상하수도공학, 수질환경, 건축환경 또는 건축설비의 전문가가 수행, 유지관리 분야는 건축계획, 건설관리, 건축설비 또는 건축시공 및 재료의 전문가가 수행, 생태환경 분야는 건축계획, 생태건축, 조경 또는 생물학의 전문가가 수행, 실내환경 분야는 온열환경, 소음·진동, 빛환경, 실내공기환경, 건축계획, 건축환경 또는 건축설비의 전문

가가 수행할 수 있게 되어 있다. 그러나 생태환경의 평가내용은 조경 식재와 관련된 조경의 고유한 영역 임에도 불구하고, 건축계획, 생태건축, 생물학의 전문가에 의한 평가가 되고 있다. 이는 비전문가로 하여금 조경분야의 평가가 가능하게 하여 녹색건축 조성 기본원칙에 심각한 우려가 발생되어진다. 뿐만 아니라 토지이용, 물순환관리, 환경오염 분야는 조경분야에서 충분히 평가가 가능한 전문분야 임에도 배제되어있다(Table 5 참조).

조경분야는 전문성이 매우 뛰어난 분야임에도 타 분야에서 조경분야를 평가한다는 것은 올바른 평가를 저해하는 요소이다. 그러므로 조경분야의 평가에 대한 전문성이 확보되어 올바른 평가가 이루어져야 할 것이다.

## 3. 조경관련 평가항목의 추가

「녹색건축물 조성지원법」의 목적은 「저탄소 녹색성장 기본법」에 따른 녹색건축물의 조성에 필요한 사항을 정하고, 건축물 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 통하여 저탄

Table 5. Specialty

Specialty	Details
Land use and transportation	Complex planning, transportation planning, traffic engineering, construction planning or urban planning
Energy and environmental pollution	Energy, electrical engineering, construction environment, construction equipment, aerial environment, waste disposal or mechanical engineering
Material and resource	Building construction and materials, materials engineering, resources engineering or architectural structure
Hydrological cycle management	Water engineering, engineering of water supply and sewerage, water quality environment, architectural environment or construction equipment
Maintenance	Construction planning, construction management, construction equipment or building construction and materials
Ecological environment	Architectural plan, ecological construction, landscaping or biology
Indoor environment	Thermal environment, noiseenvironment, vibration environment, light environment, indoor air environment, construction planning, architectural environment or construction equipment

Source: Act on Green Building Certification, 2013: Article 4 - Paragraph 4

소 녹색성장 실현 및 국민의 복리 향상에 기여함이다. 이를 위한 기존 녹색건축 인증기준은 조경을 단순히 대지 내 녹지 공간 조성, 외부공간 및 건물 외피의 생태적 기능 확보, 생물서식 공간 조성, 자연자원의 활용에 국한되어 있음을 알 수 있다. 그러나 최근에 조경분야에서 연구되고 있는 바람길 확보로 온도, 습도, 일조 영향의 분석, 수목피도 비율에 의한 증발 냉각에 대한 연구, 수목에 의한 에너지 절감 등의 연구 등, 조경 식재에 의한 에너지 절감의 효과가 입증되고 있다. 즉, 수목의 배식기법 등이 건축물의 에너지 절감에 우수한 효과가 있음에도 불구하고 이를 배제한 채, 현재의 생태환경 평가항목만으로 녹색건축물을 평가한다면 저탄소 녹색성장을 위한 녹색건축물 조성에 대한 본연의 목적에 부합되지 않는다고 판단된다. 이에 에너지 분야의 평가항목에 조경식재 분야가 반드시 추가되어야 한다.

그리고 평가항목 추가를 위한 상세한 조경분야를 살펴보면, 수목과 식물 그리고 휴게 및 운동시설 등을 위한 조경시설 유지·관리 분야가 있다. 식물은 사람의 발자국 소리를 들으며 자란다는 말이 있듯이, 그만큼 사람들의 유지관리가 필요함에도 현재의 녹색건축물 유지관리 평가항목에는 수목 및 조경과 관련된 유지관리 내용은 포함되어 있지 않아, 생태적으로 지속 가능한 녹색건축물을 유지하는데 한계가 있다. 특히 수목의 관리의 경우 전문적인 지식이 필요한 분야이기에 유지관리 항목에서 필히 평가되어야 할 것이다.

따라서 조경관련 세부항목의 추가인 유지관리에 수목관리 및 조경 시설물 유지관리 항목이 반드시 신설되어야 할 것으로 판단되어 진다.

## IV. 결론

본 연구는 현재 시행되고 있는 녹색건축 인증 기준 평가항목 그리고 실제 인증된 건축물의 분석을 통해 현행 인증 기준에 대한 조경관점에서 개선되어야 할 기초자료를 제시하고자 하는 목적으로 진행하였다.

분석에서 나타난 결과는 건축물에 대한 생태환경분야의 획득점수는 높게 나타났으며, 획득점수 또한 기준을 상회한 결과를 보였다. 이러한 결과는 실제 건축분야에서 차지하고 있는 조경의 비중이 녹색건축 인증을 위한 매우 중요한 요소로서 그 역할을 감당함에 틀림없다. 이러한 사회적인 실천에도 불구하고, 현재 시행되어지고 있는 녹색건축 인증기준의 7개의 전문분야의 구성이 건축부문으로 한정되어 있으며, 심지어 조경분야의 경우, 생태환경에 국한되어 있는 실정이다. 또한, 현행의 평가항목은 건축물 중심의 평가로 에너지 부문 및 실내환경의 배점비율이 높고, 외부환경에 해당되는 토지이용 및 교통부문과 생태환경 부문은 배점비율이 낮다. 실제 '녹색건축 인증제(G-SEED) 통합운영시스템'에 공개된 녹색건축 인증을 받은

78개의 외부환경에 대한 평가 점수를 분석한 결과, 실내 환경 및 에너지 등 배점이 높은 평가항목에 따라 인증등급이 결정되어 배점이 낮은 외부환경의 평가항목은 실효성이 낮은 것으로 나타났다.

따라서 현행의 녹색건축인증기준은 「저탄소 녹색성장 기본법」에 따른 건축물 온실가스 배출량 감축과 저탄소 녹색성장의 실현 및 기후변화에 대응하는 실천적 수단으로서 역할을 담당하여야 한다. 이를 위해서는 현재 생태분야에 한정되어 있는 조경분야를 토지이용 및 에너지, 환경오염, 재료 및 자원, 물 순환관리, 유지관리 등의 분야에서 전문분야로 참여되어야 할 것이다. 또한 논점에서 제기한 조경영역의 평가항목 확대 등이 조속히 이루어져야 할 것이다.

본 연구를 위한 선행연구 조사에 의하면, 녹색건축 인증제도와 관련된 논문들은 대한건축학회, 한국건설관리학회, 한국실내디자인학회, 생태환경건축학회, 한국건축시공학회, 한국태양에너지학회, 한국건축친환경설비학회 등에서 현재까지 약 73편의 연구논문이 발표되었다. 그런데, 조경관련 연구를 주로 하는 한국조경학회에서는 녹색건축조성에 관해서서 발표된 논문이 거의 없는 실정이다. 이에 우리 조경 분야에서도 조경의 효과가 에너지 및 지구온난화 방지에 기여하는 내용의 연구가 지속적으로 수행되어야 할 것이다.

주 1. 2014년도 에너지 총조사 보고서, 에너지경제연구원(2015).

주 2. 2002년 '친환경 건축물 인증제도', 2011년 '지능형건축물 인증기준', 2012년 '녹색건축물 인증제도', 2013년 '건축물에너지효율등급인증제도', 2014년 '장수명 주택 건설 인증제도', 2015년 '에너지절약형 친환경주택의 건설기준제도'.

주 3. '녹색건축 인증제도'의 근거한 법령안은 「녹색건축물 조성지원법」으로 2012년 2월 22일 제정하여 2013년 2월 23일 시행하고 있다.

주 4. <http://www.g-seed.or.kr/>

주 5. 녹색건축 인증기준. 국토교통부 고시 제2014-705호, 환경부 고시 제2014-213호(2014).

## References

- Kim, Jin-Ho, Jun-Tae Kim and Choon-Seob Tae(2014) A study on the improvement of ecological environment certification criteria in the G-SEED. Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design 30(11): 195-202.
- Kim, So-Young and Joon-Gul Oh(2013) Comparative analysis of global design processes for environment friendly architectural design - Centering around. Journal of the Korea of Ecological Architecture and Environment 13(2): 26-27.
- Kwon, Hyuck-Sam, Ji-Hyeon Kim and Jung-Gon Kim(2013) A survey to improve the green building certifications responding to climate change: Focused on the external environment of housing. LHI Journal 4(4): 438-447.
- Lee, Jae-Ok, Sung-Joong Kim, Sang-Min Lee and Sung-Min Lee(2013) A study on the improvement of the school green building certification system based on life cycle assessment methodology. Journal of the Korean Institute Educational Facilities 20(3): 53-61.
- Lee, Jin-Woo and Kyung-Sook Nam(2015) Fundamental study on indoor

- environment design guideline of green building apartment houses - Focusing on comparison of G-SEED, CASBEE, LEED v4, and BREEAM green building certification system assessment guidelines. Journal of the Korean Institute of Interior Design(KIID) 17(1): 285-288.
6. Oh, Min-Ho, Tae-Dong Lee, Jae-Wook Lee and Han-Soo Kim(2015) The evaluation system for standard of regional green building design and certification. Journal of the Architectural Institute of Korea's Fall Conference 35(2): 585-586.
7. Park, Ah-Reum, Dong-Woo Cho and Seon-Soo Mok(2013) Comparative analysis on certification score data of G-SEED for schools, Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design 29(7): 299-308.
8. <http://www.g-seed.or.kr/>

---

Received : 26 May, 2016

Revised : 11 August, 2016 (1st)

Accepted : 11 August, 2016

4인익명 심사필