

녹색건축 재인증제도의 개선방안에 관한 연구

Needs for the Improvement of Green Building Re-certification System

왕정준*
 Wang, Jeong Joon

김정현**
 Kim, Jung Hyun

김병선***
 Kim, Byung Seon

Abstract

The present duration of 5 years in the Korea Green Building Certification(G-SEED) should be re-set taking into account with the needs for renewal of re-certification criteria. This study methods is to analyze the differences between the characteristics of the certification system of green building of domestic and foreign and to seek the improvement to derive the problem of detailed evaluation items of the examination. The purpose of this study is to identify some problems of re-certification criteria in the G-SEED System and to propose the renewal of certification system. Analysis of the rating criteria with a few re-certified examples of office buildings have been made. Some measures to improve the re-certification have been suggested as follows; (1) it is strongly suggested to establish re-certification rating systems that is not yet made, (2) the new criteria of re-certification bring into focus on whether buildings maintain the environmental performances of the initial status certified, and (3) thus the effective duration of re-certification needs to re-set flexibly in a way to confirm to the initial environmental performances and maintenance conditions certified.

키워드 : 녹색건축인증, 재인증, 개선방안

Keywords : green building certification, re-certification, improvement of rating criteria

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

녹색건축물은 에너지이용효율 및 신재생에너지의 사용비율이 높고 온실가스 배출을 최소화하는 건축물을 말한다.¹⁾ 이와 같이 정부는 녹색건축물보급을 위한 정책과 법률을 제정하고 시행하는 등 녹색건축물 확산에 주력해오고 있다. 한편, 친환경건축물 인증제도는 건축물의 전 생애주기를 대상으로 에너지 및 자원의 절약, 오염물질 배출감소, 주변 환경과의 조화, 건강 및 쾌적성 등 환경에 미치는 요인을 평가하여 건축물의 친환경성을 인증해 주는 프로그램으로, 건축물의 친환경성에 대한 정확한 정보를 제공하고 친환경건축물의 건설유도 및 촉진을 목적으로 한다.²⁾ 또한 국내의 친환경건축물 인증제도는 공동주택을 대상으로 2002년에 시작되었으며, 2003년에 주거복합과 업무용에 대한 인증기준이 추가되었으며 현재 모든 건축물을 대상으로 하고 있다.

2013년 3월 23일 녹색건축물 조성지원법이 제정되어 건축법의 친환경건축물 인증제도와 주택법의 주택성능등급 인정제도를 통합하여 녹색건축 인증제로 시행하고 있다.

특히 2002년 이후 신축건물을 대상으로 인증을 해왔으며, 2011년에 기존건축물 심사기준이 신설되어 사용승인을 받은 후 3년이 지난 건축물과 본인증을 받은 후 유효기간 5년이 만료되어 재인증을 받으려는 건축물은 기존건축물 인증기준으로 인증을 받을 수 있었다. 그러나 2013년 녹색건축 인증기준으로 개정 과정에서 재인증 절차와 방법이 제외되어 있어 현재 명확하지 않은 상황이다.

녹색건축 인증의 재인증을 시행하면서 나타난 문제점은 다음과 같다. 첫째, 우리나라의 녹색건축 인증제도는 본인증을 받은 후 건물의 운영관리 등에 관련한 재인증 심사에 대한 별도의 기준이 미비한 실정이므로 건축물의 생애주기를 고려한 기준보완이 필요하다. 둘째, 재인증 절차에 대한 명확한 규정이 없으며 본인증과 유사한 절차를 통해 재인증을 받을 수 밖에 없는 실정이다.

Table 1. Green building certification statistics(2013.3)

use of building \ year	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	total
apartment	3	1	4	13	49	83	102	71	46	11	383
office	-	2	3	17	10	19	33	32	30	13	159
residential complex	-	-	-	1	-	2	5	6	5	-	19
school	-	-	1	5	91	142	134	101	81	13	568
commercial	-	-	-	-	3	2	2	3	1	-	11
accommodation	-	-	-	-	-	3	2	4	-	-	9
the others	-	-	-	-	-	-	-	1	16	9	26
total	3	3	8	36	153	251	278	218	179	46	1,175

* Main author, Dept. of Architecture, Graduate School, Yonsei University, South Korea (jjwang@yonsei.ac.kr)

** Korea Research Institute of Eco Environmental Architecture, Ph.d (jhkim01@kriea.re.kr)

*** Corresponding author, Yonsei University, South Korea (sean@yonsei.ac.kr)

1) 저탄소녹색성장기본법 제54조(녹색건축물의 확대)

2) 이승민, 친환경건축물 인증제도, 설비저널, 2010년 10월, p5

친환경건축물 인증제도가 시행된 지 10여년이 지났으며, 본인증의 유효기간은 5년으로 <Table 1>3)과 같이 2008년 이전에 인증 받은 건물은 200건에 이르며, 앞으로 재 인증을 받아야 건축물이 계속 증가하게 된다. 따라서 녹색건축 인증제도를 발전시키고 녹색건축 보급을 촉진하기 위해서는 본인증 후 재인증에 대한 기준정비가 가장 시급하며, 재인증에 대한 수요가 증가할 경우를 대비하여 재인증에 대한 기준 등을 조속히 마련해야 한다. 녹색건축물의 성능이 제대로 유지되기 위해서는 사후관리 개념의 재인증 기준의 제정이 필요하다고 할 수 있다. 이에 본 연구는 녹색건축인증제도의 기존건축물 기준과는 별도의 재인증 기준 제정의 필요성에 대하여 재인증을 받은 업무시설을 중심으로 문헌조사를 통하여 녹색건축인증제도의 비교분석을 하고, 사례조사 분석을 통해 문제점을 도출하여 재인증 심사기준의 개선방향을 모색하고자 한다.

1.2. 연구의 방법 및 절차

녹색건축 인증기준은 건축물의 용도에 따라 인증심사기준이 분류되어 있다. 재인증 시 적용되었던 기존 건축물 심사기준은 공동주택과 업무용 건축물로 구분된다. 본 연구는 업무용 건축물을 중심으로 하였으며 인증기준의 분석방법 및 절차는 다음과 같다. 첫째, 국내외 녹색건축 인증제도의 비교분석에 의해 특징과 차이점을 분석하고 문제점을 도출한다. 둘째, 재인증 사례조사를 통해 나타난 인증심사 세부 평가항목의 비교분석을 하여 재인증 기준의 항목별 문제점을 도출한다. 셋째, 관련 기준 및 사례조사 등의 분석과 문헌조사를 통해 나타난 문제점에 대한 개선방향을 모색한다.

2. 녹색건축인증제도 현황과 문제점

2.1. 국내기준

녹색건축물의 재인증에 관련된 기준은 2002년 친환경건축물 인증제도 세부시행지침에 명시되어 있다. 그 후 친환경건축물 인증기준(2011.12.30)에 재인증은 본인증 유효기간 만료일로부터 60일 이전에 신청하며 기존건축물 심사기준을 적용하도록 변경되었다.<Table 2참조>

Table 2. Re-certification regulation

regulation	provision	contents
Green building certification system detailed enforcement guidelines('02.9.18)	article 22 certification the available period	three months prior to certification expiration date
Green building certification criteria('11.12.30)	article 8 re-certification application period	60 days prior to certification expiration date
	article 9 the valid period of certification	5 years
Green building certification rules('13.6.28)	article 9 the valid period of certification	5 years

이후 녹색건축물 조성지원법이 제정됨에 따라 친환경건축물 인증기준이 폐지되고, 녹색건축 인증기준(2013.6.28)으로 개정되었으나, 재인증에 관련된 규정은 제외되어 있다. 따라서 본 연구는 친환경건축물 인증기준에 규정된 기존건축물 인증기준으로 연구하였다.

한편, 녹색건축 인증 건축물의 사후관리는 Table 3과 같이 녹색건축 인증에 관한 규칙과 녹색건축 인증기준에 새롭게 제정되었다. 이는 건축물의 생애주기를 고려하여 유지관리에 대한 부분을 반영한 사후관리에 대한 규정을 새롭게 명시한 것이지만 방법과 절차에 대한 구체적인 세부 지침이 없다.

Table 3. Maintenance of green building certified

regulation	provisions	contents
Green building certification rules ('13.6.28)	article 12 (maintenance of green building certified)	administrator or the owner of the green building certified, they are needed to meet the certification criteria for maintenance and management of the building

2.2. 국외기준

<Table 4>4)에서와 같이 미국의 LEED 경우에는 본인증을 받은 후 인증유효기간이 5년이고, 매년 재인증이 가능하다. 또한 인증연장에 대한 한도는 없으며, 사후관리가 시행되고 있다. 영국의 BREEAM도 인증연장에 대한 한도는 없다. 이와 같이 미국과 영국에서는 녹색건축의 인증후 인증 연장과 커미셔닝제도, 모니터링, 피드백 등 사후관리에 대한 시스템이 구축되어 있다.

Table 4. Comparison of green building re-certification system

division	Green building (G-SEED)*	LEED	BREEAM
mandatory Application	voluntarily apply	voluntarily register	voluntarily apply (phasong process)
point	extension of the previous certification	energy saving by the operation and management of the building	Building operation and management
available term of certification	5 years	5 years	-
time of post assessment for building management	before the end of the certification availability (within 5 years)	between 1year~5years	After 1year since construction completion
extension of certification	one time	not designated	not designated
criteria	Green building certification criteria and process	specific criteria from USGBC	specific criteria from BREEAM
post-management examination remark	major change from certified criteria	commissioning, monitoring, feedback	commissioning, monitoring, feedback
	-	renewal annually	-

*G-SEED(Green Standard for Energy and Environmental Design)

3) 자료: 국토교통부 홈페이지(www.milit.go.kr) 참조 재구성

4) 김명운 외, 기존 건축물의 친환경 인증기준에 관한 비교연구, 대한건축학회 논문집, 2009년 11월, p359 재구성

Table 5. Assessment items of Green building certification criteria

field	New Construction - office building certification criteria (2006, for certification)	point	Existing Building - office building certification criteria (2011, for re-certification)	point
land use	value of ecosystem of existing land	2	-	-
	building coverage ratio	3	-	-
	validity of the measures to prevent interference of access to sunlight	2	validity of the measures to prevent interference of access to sunlight	2
transportation	proximity of public transport	2	proximity of public transport	2
	whether to install bicycle storage	1	whether to install bicycle storage	2
	certification of Internet and telecommunication highway	2	-	-
energy	energy consumption	15	enhancement of energy efficiency	12
	-	-	energy monitoring and metering system installation	2
	lighting energy saving	6	lighting energy saving	4
	use of alternative energy	2	use of new and renewable energy	3
materials and resources	application of new environmental technology and industrialization methods	3	-	-
	save the consuming goods that are used in the toilet	1	save the consuming goods that are used in the toilet	1
	specified by-product and reuse ratio for specified by-product	2	-	-
	use of environmental certification material for recycling	3	use of environmental certification material for recycling	3
	storage of recycling available resources	3	storage of recycling available resources	2
	-	-	display of carbon emissions information of material	2
	building reuse(principal structural parts)	7	-	-
water resources	building reuse(non bearing wall)	2	-	-
	validity of rain water load reduction	3	validity of rain water load reduction	3
	validity of water saving measures	4	validity of water saving measures	4
	rainwater reuse	3	rainwater reuse	3
	the waste water reclamation and reusing system	4	the waste water reclamation and reusing system	3
prevention of environmental pollution	reduction of carbon dioxide emissions	3	reduction of carbon dioxide emissions	3
	prohibit use of substances for the Protection of the Ozone Layer	3	prohibit use of substances for the Protection of the Ozone Layer	3
operation and maintenance	construction management for site environment	2	construction management for site environment	1
	guidelines and operation / maintenance document	4	guidelines and operation / maintenance document	2
	ease of system change and spatial arrangement in response to the needs of residents	4	ease of system change and spatial arrangement in response to the needs of residents	4
ecological environment	artificial environment greening technique in consideration of the ecological environment	6	-	-
	-	-	natural ground ratio of green space	2
	-	-	ecological area ratio	6
	ratio of green space	7	-	-
	aquatic biotope	3	biotope	4
terrestrial biotope	3			
indoor environment	use of volatile organic compounds low emitting material	6	use of volatile organic compounds low emitting material	3
	residents prevent exposure to smoking	3	-	-
	whether to secure the natural ventilation performance	3	whether to secure the natural ventilation performance	3
	design of outside air supply and exhaust air vent	2	design of outside air supply and exhaust air vent	3
	air purification work implementation	3	-	-
	hazardous other substances suppression of emitted from building materials (asbestos)	1	hazardous other substances suppression of emitted from building materials (asbestos)	1
	the room automatic thermostat system	2	the room automatic thermostat system	2
	interior noise level for the traffic noise(road, rail)	2	interior noise level for the traffic noise(road, rail)	2
	provide space for relaxation and recharging	4	provide space for relaxation and recharging	3
	comfortable indoor environment control for building residents	4	comfortable indoor environment control for building residents	4
validity of the disabled and the elderly consideration	1	-	-	
-	-	satisfaction survey of residents	2	
total		136		96

2.3. 국내 인증심사기준 평가항목 비교

인증심사기준 평가항목 비교는 2006년 친환경건축물 인증제도 세부시행지침과 2011년 친환경건축물 인증기준을 토대로 항목비교를 하였다. 본인증 심사기준(2006년)과 재인증 기준(2011년)과의 항목의 차이점은 Table5와 같이 토지이용부문의 2개 항목(기존대지의 생태적 가치, 건폐율 등)과 교통부문 1개 항목(초고속정보통신설비), 에너지 절약부문 1개 항목(계량기설치 및 모니터링) 등이다. 재료 및 자원에서는 3개 항목(공업화공법, 지정부산물 및 재활용비율, 재료의 탄소배출량 등)와 생태환경의 4개항목(자연지반 녹지율, 생태면적률, 비오름조성)등이고 실내환경에 있어 4개 항목(흡연관련, 공기정화작업, 노약자 및 장

애자 배려, 거주자 만족도 조사) 등이다. 이와 같이 인증심사기준의 차이점은 친환경건축물 인증기준이 개정(2011년)되어 심사항목이 변화되었기 때문이다. 친환경건축물 인증은 2006년의 인증기준으로 본인증 심사를 받고, 2011년의 인증기준으로 재인증을 받으려면 심사항목 중에서 6개 항목(에너지모니터링, 재료의 탄소배출량정보표시, 자연지반 녹지율, 생태면적률, 비오름조성, 거주자만족도조사 등)이 추가되어 심사를 받아야 한다. 이와 같이 본인증과 재인증의 심사항목 추가 및 삭제로 본인증과 재인증의 심사항목간 연계성이 미비하다.

한편, 표5에서와 같이 2006년 기준의 총점은 136점이고 2011년 재인증기준은 96점(가산점포함)이다. 재인증의 점수체계는 가중치를 적용하여 총 100점으로 산정한다. 이와

같이 점수체계의 변경으로 재인증 접수취득은 본인증보다 어려워졌다는 의미로 해석된다. 또한 재인증을 받은 등급이 본인증 등급과 다를 수 있다는 것을 의미한다.

2.4. 문헌조사에 의한 문제점 도출

국내 녹색건축 인증제도의 현황조사를 통해 나타난 문제점은 다음과 같다. 첫째, 본인증 심사기준과 재인증 심사기준의 항목비교에서 심사항목은 유사하나, 항목의 삭제와 추가 등으로 세부평가항목에서 심사항목의 연계성이 미비하다는 점이다. 둘째, 재인증의 점수체계 변경(가중치 적용)으로 재인증시 접수취득이 어려워 본인증 등급과 다른 등급으로 변경된다는 점이다. 셋째, 재인증에 대해서 본인증을 받은후 재인증을 받도록 명시되어 있으나, 재인증을 받은후에 건축물의 철거시까지 몇회 받아야 한다는 재인증 회수 규정이 미비하다는 점이다.

3. 사례분석

3.1. 사례대상 건물 개요 및 조사방법

1) 건물 개요

사례조사하는 친환경건축물 인증제도에 의해서 본인증을 받은 후 5년이 지난 건물로 재인증을 받은 건축물을 대상으로 조사하였다. 2013년 1월 현재 재인증 사례는 2건이며, 사례대상 건물은 강남구 서초동에 위치하고 있다. 사례 대상 건물 개요는 아래 Table 6과 같다.

Table 6. Summary of case building

division	A building	B building
site area(m ²)	6,564	5,348
building area(m ²)	2,624	1,850
gross area(m ²)	110,747	81,117
building coverage ratio(%)	39.98	34.59
floor area ratio(%)	1,098	940
floors	B7, 34F	B7, 32F
use of building	office	office, sports facilities
completion date	2007. 4	2007. 12

2) 조사방법 및 내용

인증 심사기준의 평가항목은 세부평가항목에 의하여 평균점수(재인증시에는 가중치 적용점수)로 분석하였다. 수집된 자료는 EXCEL 프로그램을 이용하여 백분율, 평균값 등의 기술통계를 사용하였다.

Table 7. Survey method

assessment field	method
land use, transportation, energy, materials and resources, water resources, prevention of environmental pollution, operation and maintenance, ecological environment, indoor environment average	average point

3.2. 부문별 분석

1) 토지이용 부문

토지이용 부문에서 본인증 세부 평가항목은 기존대지의 생태학적 가치와 일조권 간섭방지 대책의 항목이다. 재인증시에는 인증기준의 개정으로 토지이용부문의 재인증 세부평가항목은 점수를 취득하지 않았으며, 토지이용부문의 본인증 평균점수는 3.14점으로 나타났다.

Table 8. Land use

classification	NC-criteria (certification) value of ecosystem of existing land	average point	EB-criteria (re-certification)	average point
ecological value	building coverage ratio	2	-	-
land use	validity of the measures to prevent interference of access to sunlight	1.14	-	-
impact of adjacent land	validity of the measures to prevent interference of access to sunlight	-	validity of the measures to prevent interference of access to sunlight	-
total ratio(%)		3.14		-
		3.5		-

2) 교통 부문

교통 부문에서 재인증 세부 평가항목은 인증기준의 개정으로 초고속 정보통신설비 항목은 제외되어 대중교통의 근접성, 자전거보관소 설치 항목으로 점수를 취득하였다. 교통부문의 본인증과 재인증 평균점수는 각각 4.5와 4.4로 나타났다. 교통부문의 비율은 본인증 5.1%에서 재인증 6.7%로 증가되었다.

Table 9. Transportation

classification	NC-criteria (certification) proximity of public transport	average point	EB-criteria (re-certification) proximity of public transport	average point
reduction of traffic load	whether to install bicycle storage	2	whether to install bicycle storage	2.5
	certification of Internet and tele-communication highway	1	-	1.9
		1.5	-	-
total ratio(%)		4.5		4.4
		5.1		6.7

3) 에너지 부문

에너지 부문의 재인증 세부평가항목에서 조명에너지절약 항목이외는 세부평가기준이 변경되었다. 에너지효율향상항목, 계량기설치항목, 조명에너지 항목 등에서 점수를 취득하였다. 신재생에너지의 세부평가기준이 신재생에너지 설치 비율로 산정토록 개정되어 점수를 취득하지 않았다. 에너지부문의 본인증과 재인증 평균점수는 각각 16.24와 19.8로 나타났다. 에너지부문의 비율은 본인증 18.3%에서 재인증 30.1%로 증가되었다.

5) 국내최초로 한국환경건축연구원에서 수행한 재인증 사례임

Table 10. Energy

classification	NC-criteria (certification)	average point	EB-criteria (re-certification)	average point
energy consumption	energy consumption	11.54	enhancement of energy efficiency	12.6
energy saving	use of alternative energy	0.5	energy monitoring and metering system installation	3
	lighting energy saving	4.2	lighting energy saving	4.2
sustainable energy	-	-	use of new and renewable energy (addition)	-
total		16.24		19.8
ratio(%)	18.3		30.1	

4) 재료 및 자원 부문

재료 및 자원 부문에서는 재인증심사 항목이 제외되는 개정이 있었다. 또한 재인증의 세부평가항목으로 유효자원 재활용관련 항목, 재활용가능자원 분리수거 항목 등의 세부평가기준이 변경되었다. 새로 추가된 재료의 탄소배출량 정보표시 항목, 유효자원 재활용항목, 재활용가능자원 분리수거 항목 등으로 점수를 취득하였다. 재료 및 자원부문 본인증과 재인증 평균점수는 각각 10.5와 10.69로 나타났다. 재료 및 자원부문 비율은 본인증 11.8%에서 재인증 16.3%로 증가되었다.

Table 11. Materials and resources

classification	NC-criteria (certification)	average point	EB-criteria (re-certification)	average point
resource saving	application of new environmental technology and industrialization methods	2.5	-	-
	save the consuming goods that are used in the toilet	-	save the consuming goods that are used in the toilet	-
resource recycling	specified by-product and reuse ratio for specified by-product	2	-	-
	use of environmental certification material for recycling	3	use of environmental certification material for recycling	5.06
	storage of recycling available resources	3	storage of recycling available resources	3.75
	-		display of carbon emissions information of material	1.88
total		10.5		10.69
ratio(%)	11.8		16.3	

5) 수자원 부문

수자원 부문에서 재인증 세부 평가항목은 우수부하절감

항목과 우수이용항목은 세부기준이 변경되었다. 우수부하 절감 항목, 우수이용항목, 생활용 상수 절감 항목, 중수도 설치(가산점) 등의 점수를 취득하였다. 수자원부문의 본인증과 재인증 평균점수는 각각 10.5와 8로 나타났다. 수자원부문의 비율은 본인증 11.8%에서 재인증 12.2%로 증가되었다.

Table 12. Water resources

classification	NC-criteria (certification)	average point	EB-criteria (re-certification)	average point
construction of water circulation system	validity of rain water load reduction	-	validity of rain water load reduction	3
water conservation	validity of water saving measures	3.5	validity of water saving measures	2
	rainwater reuse	3	rainwater reuse	3
	the waste water reclamation and reusing system	4	the waste water reclamation and reusing system (Addition-3)	3
total		10.5		8
ratio(%)	11.8		12.2	

6) 환경오염방지 부문

환경오염방지 부문에서 재인증 세부 평가항목은 이산화탄소 배출을 저감시킬 수 있는 시스템 적용여부 등으로 세부평가 기준이 강화 되어 점수를 취득하지 않았으며, 오존층 항목은 세부평가기준이 동일하여 점수를 취득하였다. 환경오염방지부문 본인증과 재인증 평균점수는 각각 4.5와 1.67로 나타났다. 환경오염방지부문의 비율은 본인증 5.1%에서 재인증 2.5%로 감소하였다.

Table 13. Prevention of environmental pollution

classification	NC-criteria (certification)	average point	EB-criteria (re-certification)	average point
prevention of global warming	reduction of carbon dioxide emissions	1.5	reduction of carbon dioxide emissions	-
	prohibit use of substances for the Protection of the Ozone Layer	3	prohibit use of substances for the Protection of the Ozone Layer	1.67
total		4.5		1.67
ratio(%)	5.1		2.5	

7) 유지관리 부문

유지관리 부문에서 본인증 세부 평가항목과 재인증 세부 평가항목은 환경 관련 항목, 운영/유지관리 항목, 거주자의 요구에 대응한 공간 배치 관련 항목 등이다. 세부평가기준이 유사하여 점수를 취득하였으며, 유지관리부문의 본인증과 재인증의 평균점수는 각각 9와 8.14로 나타났다. 유지관리부문의 비율은 본인증 10.1%에서 재인증 12.3%로 증가 하였다.

Table 14. Operation and maintenance

classification	NC-criteria (certification)	average point	EB-criteria (re-certification)	average point
field management and systematic	construction management for site environment	2	construction management for site environment	1
management efficient	guidelines and operation / maintenance document	4	guidelines and operation / maintenance document	2.86
ease of system changes	ease of system change and spatial arrangement in response to the needs of residents	3	ease of system change and spatial arrangement in response to the needs of residents	4.28
total		9		8.14
ratio(%)	10.1		12.3	

8) 생태환경 부문

생태환경부문에서 재인증 세부평가항목은 인증기준의 개정으로 비오톱 조성 항목만을 점수를 취득하였다. 생태환경부문 본인증과 재인증 평균점수는 각각 7.75와 2.5로 나타났다. 생태환경부문의 비율은 본인증 4.3%에서 재인증 3.8%로 감소하였다.

Table 15. Ecological environment

classification	NC-criteria (certification)	average point	EB-criteria (re-certification)	average point
green space reclamation site	artificial environment greening technique in consideration of the ecological environment	1	natural ground ratio of green space	-
	ratio of green space	1.7	-	-
ecological functions, such as outer space	-	-	ecological area ratio	-
biological format space reclamation	aquatic biotope	1.1	biotope	2.5
	terrestrial biotope	-	-	-
total		3.8		2.5
ratio(%)	4.3		3.8	

9) 실내환경 부문

실내환경 부문에서 재인증 항목은 공기환경범주에 속한 흡연항목과 공기정화작업, 노약자, 장애자 배려의 타당성 등 세부항목이 제외되는 기준 개정으로 공기환경, 온열환경, 음환경, 쾌적한 실내환경 조성 등의 세부평가항목(거주자만족도 조사 추가) 등에서 세부평가기준이 유사하여 점수를 취득하였다. 실내환경 부문의 본인증과 재인증의 평균점수는 각각 26.55와 10.61로 나타났다. 실내환경 부문

별 비율은 본인증 29.9%에서 재인증 16.1%로 감소하였다.

Table 16. Indoor environment

classification	NC-criteria (certification)	average point	EB-criteria (re-certification)	average point
air environment	use of volatile organic compounds low emitting material	6	use of volatile organic compounds low emitting material	1.28
	residents prevent exposure to smoking	3	-	-
	design of outside air supply and exhaust air vent	1	design of outside air supply and exhaust air vent	0.57
	air purification work implementation	2	-	-
	whether to secure the natural ventilation performance	1.8	whether to secure the natural ventilation performance	1.7
thermal environment	hazardous substances suppression of other emitted from building materials (asbestos)	1	hazardous substances suppression of other emitted from building materials (asbestos)	0.57
	the room automatic thermostat system	2	the room automatic thermostat system	1.13
sound environment	interior noise level for the traffic noise (road, rail)	1.75	interior noise level for the traffic noise (road, rail)	0.71
comfortable indoor environment reclamation	provide space for relaxation and recharging	3	provide space for relaxation and recharging	1.27
	comfortable indoor environment for building residents	4	comfortable indoor environment for building residents	2.26
	-	-	satisfaction survey of residents	1.13
care for the elderly	validity of the disabled and the elderly consideration	1	-	-
total		26.55		10.61
ratio(%)	29.9		16.1	
total	88.73(the best rating)		68.51(excellent rating) (3-addition point)	

3.3. 종합분석

1) 사례부문 분석

본인증 심사항목과 재인증 심사항목의 비교분석에 의해 나타난 부문별 비율은 Fig. 1과 같다.

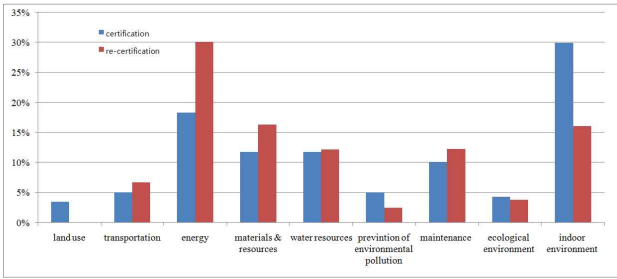


Fig. 1. ratio of certification and re-certification

사례분석에서 본인증 항목과 재인증 항목은 유사하나, 평가항목에서 세부평가기준이 개정되어 점수체계의 변동으로 부문별 취득점수에서 본인증에서 취득한 점수보다 재인증에서 취득한 점수가 낮은 것으로 나타났다.

특히 본인증 심사항목과 재인증 심사항목의 취득점수 비율을 정리하면 가장 높은 비율로 증가된 부문은 에너지 부문으로서 본인증 18.3%에서 재인증 30.1%로 조사되었다. 이는 인증기준의 개정으로 인해 항목의 비중이 높게 나타난 결과이다.

이외에도 증가된 부문으로 교통부문의 비율은 본인증 5.1%에서 재인증 6.7%로 조사되었으며, 재료 및 자원부문은 본인증 11.8%에서 재인증 16.3%로 나타났다. 수자원부문의 비율은 본인증 11.8%에서 재인증 12.2%로 나타났다. 이와같이 비율이 증가된 이유는 본인증 총점수 88.73에서 재인증 총점수 68.51로 낮아짐에 따라 해당 부문의 비율이 증가된 것이다. 부문별 점수 Table 17에서 살펴보면 부문별 점수가 크게 증가하지 않고 있음을 알 수 있다. 또한 취득 점수 비율이 많이 낮아진 부문은 실내환경 부문으로 본인증 29.9%에서 재인증 16.1%로 나타났다. 이외에도 비율이 감소된 부문은 환경오염부문과 생태환경부문으로 나타났다. 총점수가 낮아진 것 이외에도 심사기준의 변경으로 준공된 상태에서 재인증 심사항목을 신청하거나 적용하지 못했기 때문이다.

Table 17. Result of assessment(point)

field	NC-criteria (certification)	EB-criteria (re-certification)
land use	3.14	-
transportation	4.5	4.4
energy	16.24	19.8
materials and resources	10.5	10.69
water resources	10.5	8
prevention of environmental pollution	4.5	1.67
maintenance	9	8.14
ecological environment	3.8	2.5
indoor environment	26.55	10.61
total	88.73	68.51 (3additional point)

한편, 최종점수로 본인증과 재인증의 취득점수를 살펴보면 증가된 부문은 에너지부문으로 16.24점에서 19.8점으로 조사되었다. 또한 재료와 자원부문은 10.5점에서 10.69점으

로 나타났다. 이는 에너지 부문의 재인증 심사항목이 추가(계량기 설치 및 에너지모니터링 항목)와 재료 및 자원부문의 재인증 심사항목이 추가(재료의 탄소배출량 정보표시 항목)로 점수가 상승한 것이다. 최종점수가 가장 낮은 부문은 실내환경으로 26.55점에서 10.61점으로 나타났다. 이는 본인증의 심사항목의 삭제(거주자가 흡연에 노출되는 것을 방지, 공기정화작업 실시, 노약자·장애자 배려의 타당성 항목)로 부문별 점수가 낮아진 것이다. 또한 기존 심사인증기준의 취득 점수는 예전기준에 비해 가중치를 적용하여 산정하므로 부문별 점수의 비율이 예전기준과 다르게 나타난 것이다. 또한 Table 16에서와 같이 총 취득 점수 합계는 배점기준에 의하여 본인증 등급은 최우수등급(88.73점), 재인증 등급은 우수등급(68.51점)으로 나타났으며, 재인증 심사로 인증등급 하향조정이 이루어졌다.

2) 산정방식 및 심사항목 검토

산정방식에 대하여 앞서서도 설명한 바와 같이 본인증의 산정방식은 획득점수를 합산하는 방식이나 재인증 산정방식은 기존건축물 심사기준을 적용하여 획득점수에 획득비율과 가중치를 산정하는 방식으로 Table 18와 같이 등급체계가 변경되었다. 이와 같이 재인증과 기존건축물 인증 심사기준에 의한 각 부문별 획득점수 방식은 가중치에 의하여 최종점수로 산정하는데 점수의 범위는 0.57점에서 2.5점으로 차이가 난다. 획득점수 1점에 가중치를 적용한 최종점수 1점을 분석해보면 토지이용부문은 2.5점, 재료 및 자원부문 1.88점, 에너지부문 1.5점, 유지관리부문 1.43점 교통부문 1.25점, 수자원부문 1점, 환경오염 및 생태환경부문 0.83점, 실내환경 0.57점 등으로 조정이 된다. 따라서 부문별 점수의 차이가 생기므로 최종점수를 많이 받기위한 전략을 고려하여야 한다.

Table 18. Certification ratings system(office building)

division	rating	point	total
existing certification ratings(2007)	the best	85 over	136
	excellent	65 over	
new certification ratings(2012)	the best	75 over	100
	excellent	65 over	
	good	55 over	
	general	45 over	

또한 본인증 심사기준 항목은 38개이며, 재인증 심사기준 항목은 32개이다. 본인증과 재인증의 심사기준 항목의 차이로 본인증에서 신청한 항목이 재인증 심사에서 점수 산정을 못한 항목은 11개(기존대지 생태적 가치, 건폐율, 초고속정보통신설비, 대체에너지이용, 공업화공법, 지정부산물, 이산화탄소 배출저감, 인공환경 녹화기법, 녹지공간률, 거주자 흡연에 노출, 공기정화작업실시, 노약자·장애자 배려의 타당성 등)로 도출되었다. 재인증 심사항목에서 새롭게 신청한 항목은 3개항목(계량기설치 및 에너지모니터링, 재료의 탄소배출량 정보표시, 거주자 만족도조사)이다. 이와 같이 재인증의 최종점수가 본인증의 점수보다 낮

게 나온 것은 앞서도 설명한 바와 같이 심사기준의 항목 변경, 산정방식 변경 등으로 재인증을 위한 심사기준이 미비하여 점수획득에 어려움이 많기 때문이다.

3) 재인증 시기

사례 건축물은 친환경건축물 인증기준에 의하여 본인증을 받고 재인증을 받은 건축물이다. 재인증은 문헌조사에서 살펴본바와 같이 본인증을 받은 후 5년 내에 재인증을 받도록 명시되어 있을 뿐, 재인증 회수 규정이 미비하다.

사례 건축물은 본인증을 받고 재인증을 받았으므로 녹색건축물로서의 유효기간은 10년이 된다. 이는 제도적인 틀내에서 가능한 재인증 절차이나, 재인증을 받은 이후에 대한 재인증 기준이 없는 실정이다.

특히 기존건축물 인증심사기준은 업무용과 공동주택을 제외하고는 재인증 심사기준이 없다. 따라서 재인증제도가 활발히 시행되기 위해서는 다른 용도에 대한 재인증 심사기준을 시급히 마련해야 한다.

4. 재인증기준의 문제점과 개선점

현재까지 재인증을 받은 사례가 많지 않아 사례 수에 대해서는 연구의 한계가 있으나, 녹색건축 인증제도의 재인증 사례를 통하여 나타난 문제점과 개선점은 다음과 같다.

1) 재인증 심사기준 등의 미비

2010년 7월 1일 이전에 본인증을 받고 재인증을 받고자 하는 건축물은 개정된 기존건축물의 심사기준으로 재인증 심사기준을 적용하는 것은 문헌조사를 통해 알려진 바와 같다.

문헌조사를 통한 분석과 사례분석을 통하여 분석된 바와 같이, 재인증 심사항목이 본인증 심사항목과 상이하므로(재인증에서 신청하지 못한 본인증의 11개항목, 재인증시 추가 3개항목 등) 부문별 점수의 조정이 불가피하다. 이와같이 심사기준 항목이 추가 및 삭제되고 세부평가기준이 변경되는 등 본인증과 재인증 심사항목의 연계성이 미비하여 취득점수와 비율에서도 변화가 있는 것으로 나타났다. 또한 재인증 심사항목을 부문별로 점수취득한 항목에 대하여 살펴보면, 재인증 심사항목이 삭제된 항목을 제외하고 신축의 본인증 항목과 유사한 항목으로 점수를 취득하였다.

재인증 심사의 취지는 녹색건축물로서 성능이 잘 발휘되고 있는지가 평가되어야 하나, 재인증에 대한 적절한 심사기준의 부재로 5년간의 관리현황에 대한 평가가 제대로 이루어지지 못하고 있다. 따라서 녹색건축물로 본인증을 받은 후 재인증 심사항목은 5년간의 에너지 모니터링 현황, 시설물의 유지관리에 대한 항목 등을 수립해야 한다.

2) 재인증 등급의 하향화 현상

3.3절에서 설명한 바와 같이 본인증을 받은 건물이 재인증을 받을 경우에 개정된 심사기준을 적용하게 되어 인증등급별 획득점수가 변화되므로 인증등급의 조정이 불가피

하다는 것은 인식하고 있다. 본인증은 점수를 부문별로 합산하여 최종점수를 산정하나, 재인증은 부문별 점수에 가중치를 적용하여 최종점수를 산정하므로 상호간의 인증등급의 연계가 이루어지지 않는다.

사례분석에 따르면 본인증에서 최우수 등급(88.73점)으로 받았으나, 재인증은 신축인증에 받았던 최우수등급보다 아래 등급인 우수 등급(68.51)으로 하향화 하여 인증등급을 받았다. 앞서 설명한 바와 같이 본인증을 받은 인증 심사기준과 재인증기준의 항목의 연계성과 지속성이 없기 때문에 이와 같은 등급의 하향화 현상이 나타난 것이다. 재인증 등급이 본인증을 받은 등급보다 아래로 변경되면, 이미 알려진 녹색건축물로서의 홍보효과 및 인센티브에도 영향이 있다. 따라서 재인증 심사기준은 인증등급을 유지하고 본인증에서 점수를 취득한 항목에 대하여 재인증시 인증심사 항목이 같은 항목으로 하되, 녹색건축물로서의 지속가능성을 고려한 기준을 수립해야 한다.

3) 일률적인 재인증 시기

문헌조사에서 살펴본 바와 같이 2011년 12월 30일에 개정된 친환경건축물 인증기준에 의하면 본인증을 받고 5년의 유효기간이 끝나는 시점에 재인증을 신청하도록 되어 있다. 또한 국외기준은 인증연장에 대한 한도가 없는 실정이다.

국내기준의 재인증 신청시기는 본인증을 받은지 5년 후로만 규정되어 있다. 따라서 본인증과 재인증을 받은 후 10년에 이후에 대하여는 명확한 규정이 명시되어 있지 않은 문제점이 있다. 또한 재인증에 대한 건물의 유효기간 적용이 일률적으로 되어 있어 건물의 여건에 대한 고려가 미흡한 점이 있다.

본인증을 받는지 5년이 지나 재인증을 받은 사례건물이 다시 재인증을 받기 위해서는 기존건축물 심사기준으로 인증을 받아야 한다. 이는 재인증 심사의 절차와 시기에 대한 명확한 기준이 없기 때문이다. 따라서 현재 제도적인 틀내에서 미비한 재인증에 대한 절차와 녹색건축물로서의 지속성을 고려한 시기에 대한 기준이 필요하다.

한편, 미국 LEED의 경우에는 재인증을 매년 시행하고 있는 실정이다. 따라서 재인증 신청 시기는 건축물의 생애주기 등 인증제도의 목적을 고려하여 전반적으로 새로이 재정립할 필요가 있다.

녹색건축물은 건물의 생애주기 동안 설계, 시공, 유지관리, 철거 등을 고려하여 에너지이용효율을 높이고 이산화탄소 배출을 최소화하기 위한 건축물이다. 따라서 녹색건축 인증제도는 이를 수행하기 위한 제도적 장치이며, 신축건축물의 준공과 기존건축물에 대한 인증에만 초점이 맞춰져 있으므로 본인증 사후관리를 고려한 재인증 기준정립이 필요하다.

특히 2002년 이후로 2012년까지 본인증을 받은 건축물은 1,100여건으로 앞으로 재인증에 해당되는 건축물은 지속적으로 증가할 전망이며, 재인증에 대한 수요도 늘어날 것으로 예상되므로 재인증 절차 및 심사기준의 정립은 시급하다.

5. 결론

본 연구에서는 녹색건축 인증제도의 재인증 심사기준을 중심으로 사례조사를 통한 문제점을 도출하였으며, 재인증 심사기준에 대한 개선방향을 제시하였다.

첫째, 사례분석결과 재인증시 본인증과 다른 심사항목의 추가 및 삭제 변경으로 부문별 심사점수 및 비율의 변화가 발생하는 등 건물의 유지관리에 대한 평가항목을 고려한 별도의 심사기준 등이 미비하다. 따라서 본인증을 받고 재인증을 받을 시에는 건물의 유지관리를 고려한 기준을 마련해야 한다.

둘째, 재인증의 등급 하향화 현상은 사례분석에서와 같이 본인증을 받고 재인증을 받게 되었을 때, 인증기준의 변화로 등급조정이 불가피하다. 따라서 본인증을 받은 후 재인증시에는 인증등급을 새로 등급을 부여하는 기준보다는 본인증을 받은 인증등급을 유지하고 같은 항목으로 심사를 하되, 재인증시의 인증심사 항목은 지속성을 고려한 여 항목으로 기준을 수립해야 한다.

셋째, 재인증시기는 5년후로 규정되어 있어 재인증을 받은 후 건축물이 철거될 때까지 재인증 회수에 대한 기준이 미비한 점이 있다. 따라서 본인증을 받은 건축물은 건물의 생애주기를 고려하여 제도적 틀내에서 녹색건축물이 운영될 수 있도록 재인증시기에 대한 절차와 기준을 마련하여야 한다.

정부의 녹색건축물 관련 정책은 녹색건축인증제와 에너지효율등급 인증제, 건축물 에너지소비증명제 등을 통해 점진적으로 정착되고 있다. 녹색건축물이 확산되기 위해서는 녹색건축인증제에 본인증에 집중한 평가기준 이외에 건축물의 생애주기를 감안한 녹색건축재인증의 제도 확립을 조속히 마련해야 한다.

본 연구는 녹색건축인증제도에 의해 시행하고 있는 재인증기준의 개선방향을 도출하기 위한 기초적 연구이며, 향후 연구 과제는 녹색건축인증제도의 재인증기준의 항목별 많은 평가 사례를 중심으로 국내외 비교를 통한 연구가 필요하다.

Reference

- [1] 김명운외, “기존 건축물의 친환경 인증기준에 관한 비교연구”, 대한건축학회 논문집 제25권 제11호, 2009년 11월 / (Kim, Myung-Un and 1 other, Comparative Analysis for Assessment of Green Building Criteria in Existing Building, Journal of the Architectural Institute of Korea, 2009. 11)
- [2] 김창성외, “국내 친환경인증건축물의 사후관리 및 재인증 평가에 관한 연구”, 대한건축학회논문집, 제24권 제9호 2008년 9월 / (Kim, Chang-Sung, and 2 others, A Study on the Evaluation of Management and Re-certification for Green Building Certified in Korea, Journal of the Architectural Institute of Korea, 2008. 9)
- [3] 김창성, “건축물 생애주기를 고려한 국내 친환경 건축물의 유지관리부문 평가 개선에 관한 연구”, 2011년 한국건축친환경설비학회, 추계학술발표대회 논문집 / (Kim, Chang-Sung, A Study on the Improvement of the Maintenance Categories in Korea Green

- Building Certification Criteria Considering the Life Cycle of Building, 2011 Korean Institute of Architectural Sustainable Environment and Building Systems, Autumn annual conference)
- [4] 이승민, “친환경건축물 인증제도”, 설비저널 제39권 제10호, 2010년 10월 / (Lee, Seung-Min, Green Building Certification System, The Society of Air-conditioning and Refrigerating Engineers of Korea, magazine of sarek, 2010. 10)
- [5] 정지나외, “업무용 친환경건축물인증 개정 전·후 기준의 비교분석에 관한 연구”, 대한건축학회논문집, 제27권, 제2호, 2011년 2월 / (Jung, Ji-Na and others 3, A Study on the Comparative Analysis of Old and New Versions in Green Building Certification Criteria for Office Buildings, Journal of the Architectural Institute of Korea, 2011. 2)
- [6] 녹색건축인증기준 국토교통부 고시 제2013-383호, 제2011-851호, 제2008-178호 / (Green Building Certification Criteria 2013-383, 2011-851, 2008-178)
- [7] <http://www.molit.go.kr>

Received October 8, 2013;

Final revision received December 11, 2013;

Accepted December 16, 2013