

# G-SEED의 신·재생에너지시설 평가기준 개선 연구

## A Study on Improvement of the Assessment Criteria for New and Renewable Energy Facilities in the G-SEED

김완영\* · 태춘섭\*\*† · 신우철\*\*\* · 유창균\*\*\*\*

Kim, Wan-Young\*, Tae, Choon-Seob\*\*†, Shin, U-Cheol\*\*\*, Yu, Chang-Kyun\*\*\*\*

(Received 13 October 2015; accepted 29 December 2015)

**Abstract :** The G-SEED encourages the installation of new and renewable energy facilities through assessments of the new and renewable energy installation rates. The government also regulates the installation rate of new and renewable energy facilities in the 'Project on new and renewable energy obligation in public installations'. The current criteria concerning the new and renewable energy facilities in the G-SEED are the result of an amendment made in July 2010. As over five years have passed since this amendment, the assessment criteria needs to be reinforced.

To improve the current criteria, the calculation results of the installation rate of new and renewable energy facilities in the G-SEED were analyzed and compared to the corresponding calculation results of the 'Project on new and renewable energy obligation in public installations'. And an improved draft for the assessment criteria of the new and renewable energy facilities in the G-SEED was proposed.

**Key Words :** 녹색건축 인증제도(G-SEED, Green Standard for Energy and Environmental Design), 신·재생에너지(New and renewable energy), 설치비율(Installation rate), 신·재생에너지 설치의무화사업(Project on new and renewable energy obligation in public installation)

\*\*† 태춘섭(교신저자) : 한국에너지기술연구원  
E-mail : cstae@kier.re.kr, Tel : 042-860-3232

\*김완영 : 대전대학교 대학원 건축공학과

\*\*\*신우철 : 대전대학교 건축공학과

\*\*\*\*유창균 : 한국에너지기술연구원

\*\*† Tae, Choon-Seob(corresponding author) : Korea Institute of Energy Research

E-mail : cstae@kier.re.kr, Tel : 042-860-3232

\*Kim Wan-Young : Department of Architectural Engineering, Daejeon University.

\*\*\*Shin U-Cheol : Department of Architectural Engineering, Daejeon University

\*\*\*\*Yu Chang-kyun : Korea Institute of Energy Research

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 목적

녹색건축 인증제도는 건물의 설계부터 폐기까지 전 생애 주기적인 과정을 대상으로 에너지 및 자원의 절약, 오염물질 배출 감소, 쾌적한 건물의 환경, 신·재생에너지 활용 등 건물에 미치는 요소들을 평가하는 제도이다<sup>1)</sup>. 그중 에너지의 고갈과 환경오염에 대한 대안으로 신·재생에너지가 주목받고 있으며, 이에 대하여 녹색건축 인증제도의 전문분야 중 ‘2.에너지 및 환경오염’의 ‘2.2.1 신·재생에너지 이용’ 평가항목에서 신·재생에너지시설의 설치비율에 대한 평가(이후 녹색건축 신·재생시설 평가)를 함으로써 신·재생에너지시설의 설치를 권장하고 활성화에 노력하고 있다. 정부에서도 공공건물에 대해서 신·재생에너지 설치 의무화사업(이후 신·재생시설 의무화사업)을 시행하여 신·재생시설의 보급에 힘쓰고 있다.

신·재생시설의 설치를 평가하는 상기의 두 방법을 비교하여 Lee et al.(2013)<sup>2)</sup>은 녹색건축 인증제도의 신·재생시설 평가방법으로 신·재생시설 의무화사업의 설치비율 및 산출방식을 도입하는 방안을 검토하였다. 그러나 신·재생시설 의무화사업의 설치비율 산출방식은 기술의 발전에 따라 신규로 건물에 적용될 수 있는 다양한 신·재생시설에 대해 설치비율 산출시 필요한 단위에너지 및 원별 보정계수의 값을 즉각적으로 제시하기 어려우므로 녹색건축 인증제도의 신·재생시설 평가방법으로 도입되면 문제가 발생할 수 있다.

이를 해결하고 또한 정부정책에도 부응하기

위하여 현행 녹색건축 인증제도의 신·재생시설 평가 산출식을 수정하여 활용하면서 신·재생시설 의무화사업의 설치비율을 적용하는 방안을 강구할 필요가 있다. 본 연구에서는 상기의 두 평가방법을 비교·분석하여 녹색건축 인증기준의 새로운 신·재생시설 평가방안을 제시하고자 한다.

### 1.2 연구의 방법 및 절차

본 연구는 ‘E’ 녹색건축 인증기관에서 2013년 1월부터 2015년 7월까지 녹색건축 인증을 받은 비주거용 건물을 대상으로 하였고 하나의 건물이 예비인증과 본인증을 모두 받은 경우에는 본인증의 자료만 이용하였다. 대상 건물은 총 70개로 조사되었으며 그 중에서 신·재생시설을 설치하지 않은 3개의 건물과 연구소 건물 등과 같이 전기시설용량이 일반적인 건물보다 매우 크게 설계된 2개의 건물을 제외하여 총 65개의 건물을 분석대상으로 선정했다.

선정된 건물에 대하여 현행 녹색건축 인증기준에 의한 신·재생시설 평가항목의 득점현황 및 설치비율을 조사하고 신·재생시설 의무화사업의 설치비율 산출방법에 의한 결과와 비교·분석하였다.

## 2. 신·재생에너지시설의 평가방법

### 2.1 녹색건축 인증제도

녹색건축 신·재생시설 평가는 건물의 난방, 냉방, 전기, 급탕을 담당하는 각 시설별 전체 용량 중 신·재생시설이 담당하는 용량의 비율을 합산하여 평가하는 항목이다. 평가항목의 평점은 Table 1 및 식 (1)<sup>3)</sup>에 의해 산출된다.

1) 녹색건축물 조성 지원법

2) 이미령 외, 「녹색건축 인증제도의 신·재생에너지 인증기준 개선에 관한 연구」, 한국태양에너지학회논문집, 33권 4호, pp. 80~88, 2013

3) 녹색건축 인증 기준 제3조 중 전문분야 ‘2.에너지 및 환경오염’의 ‘2.2.1 신·재생에너지 이용’ 분야

Table 1 The grade according to the installation rate of new and renewable energy facilities

Tier	Percentage of new/renewable energy facilities	Weighting factor
1	Where 5% or more of heating, cooling, electricity capacity or hot water load is provided by renewable energy	1.0
2	Where 4% or more of heating, cooling, electricity capacity or hot water load is provided by renewable energy	0.8
3	Where 3% or more of heating, cooling, electricity capacity or hot water load is provided by renewable energy	0.6
4	Where 2% or more of heating, cooling, electricity capacity or hot water load is provided by renewable energy	0.4
5	Where 1% or more of heating, cooling, electricity capacity or hot water load is provided by renewable energy	0.2

신·재생에너지 시설의 설치비율(%)= (1)  
 [(신·재생에너지 난방용량÷전체 난방설비 용량)+  
 (신·재생에너지 냉방용량÷전체 냉방설비 용량)+  
 (신·재생에너지 전기용량÷전체 전기설비 용량)+  
 {신·재생에너지 급탕용량÷(전체 급탕설비 용량×  
 5)}]×100

## 2.2 신·재생에너지 설치의무화사업

정부는 신·재생에너지의 이용·보급 촉진과 산업의 활성화, 에너지의 안정적인 공급, 온실가스 배출 감소의 목적으로 ‘신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법’을 제정했다. 이에 따라 공공건물이 신·증·개축하는 연면적 1,000㎡ 이상의 건물에 대하여 예상에너지 사용량의 공급의무비율 이상을 신·재생에너지로 공급하도록 의무화하는 제도<sup>4)</sup>인 신·재생에너지 설치의무화사업을 시행하고 있다. 연도별 공급의무비율은 Table 2<sup>5)</sup>와 같이 2011년

10%로부터 해마다 증가하며 2015년에 15% 그리고 2020년부터는 30% 이상으로 설정되어 있는데, 이 값은 식 (2)<sup>6)</sup>에 의해 산출된다.

Table 2 Compulsory installation rate of new and renewable energy facilities

Year	‘11~ ‘12	‘13	‘14	‘15	‘16	‘17	‘18	‘19	‘20~
Compulsory installation rate(%)	10	11	12	15	18	21	24	27	30

신·재생에너지 공급의무비율(%)= (2)  
 (신·재생에너지 생산량/예상 에너지 사용량)×  
 100

- ◆ 신·재생에너지 생산량 = 원별 설치규모×  
단위 에너지생산량×원별 보정계수
- ◆ 예상 에너지사용량 = 건축 연면적(주차장  
면적 제외)×단위 에너지사용량×용도별  
보정계수×지역계수

## 3. 신·재생시설의 설치비율 고찰

### 3.1 현행 녹색건축 인증기준에 의한 평가

본 연구의 조사대상인 65개의 건물에 설치된 신·재생에너지시설 및 용량 등 간략한 건물에 대한 정보는 Table 3에서 확인할 수 있다. 건물 중 신·재생 냉난방시설이 설치된 건물은 37개, 전기시설은 45개, 급탕시설은 6개이며 21개의 건물은 신·재생시설이 중복설치되어 있다. 조사대상 건물이 녹색건축 신·재생시설 평가에서 획득한 등급의 분포는 Table 4에서 확인할 수 있으며, 1급이 51개로 약 80%의 비율을 차지하였다.

4) 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 제12조2항

5) 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령 제15조 제1항제1호 [별표2]

6) 신·재생설비의 지원 등에 관한 규정 제48조 [별표2]

Table 3 The state of subject building for new and renewable energy facilities and installation rate by Eq. (1)

Bldg. No.	Bldg. usage	Compul-sion	Total floor area(m <sup>2</sup> ) (Excluding parking area)	Heating (kW)	Cooling (kW)	Electricity (kW)	Hot water (kW)	Installa-tion rate
1	Office	×	32,149.61	436.52		80.64		9.81
2	Office	○	72,870.52	1,048.00	1,059.00			25.03
3	Office	○	20,840.79	602.08	554.72			36.92
4	School	○	10,982.41	1,239.40	1,017.80		394.70	215.53
5	Office	×	22,767.38			68.00		3.02
6	Office	×	19,746.44			76.50		3.06
7	Office	○	16,028.77	648.05	655.41			45.01
8	School	○	8,485.60			38.50	47.46	8.81
9	School	○	8,041.53			38.50	37.30	8.26
10	School	○	7,201.59			65.00		6.84
11	Other	○	2,098.11			18.58		6.19
12	Other	○	19,955.11	1,624.70	1,430.80	151.40	264.19	187.05
13	Other	×	10,782.89			55.00		3.44
14	Other	○	18,193.56	526.40	483.00			40.22
15	Other	×	11,028.39			15.00		2.14
16	Other	○	6,311.13	820.20	820.20	30.00		156.96
17	Other	○	13,600.85	937.00	794.50	64.00		72.40
18	Office	○	2,028.03	126.14	115.45			99.14
19	Office	○	16,602.65	1,053.64	970.76	20.00		127.52
20	Accommodation	○	13,512.37	557.70	511.20	16.35		43.21
21	Accommodation	○	5,607.73	223.08	204.48	8.18		38.85
22	Accommodation	○	2,929.67	130.40	116.00	4.13		38.86
23	Other	×	22,605.38			83.00		2.00
24	Other	○	21,577.77	448.32	469.08	35.70		24.97
25	Office	○	18,484.33			130.20		5.79
26	School	○	19,503.16	1,372.50	1,302.50			131.70
27	Office	○	18,592.46	1,037.95	956.65	31.00		78.73
28	Other	○	6,403.73	150.40	138.60	45.00		40.37
29	Other	○	11,372.18			80.26		4.01
30	School	○	14,908.58	1,281.60	1,196.80			123.81
31	Other	○	523,050.26	4,571.06	4,570.80	4,194.40		20.16
32	Other	○	9,501.57	428.40	462.40			66.89
33	Office	○	3,282.74			30.68		6.14
34	Office	×	1,200.91			17.70		5.90
35	Office	×	26,465.02			85.57		3.49
36	School	○	11,468.91			144.00		16.00
37	School	○	12,185.60			160.00		17.78
38	School	○	11,783.31			140.00		15.56
39	Other	×	8,765.67			32.50		2.03
40	Office	○	2,137.24			18.87		6.29
41	Other	×	6,777.85			19.44		2.05
42	Other	×	3,668.04			15.66		2.09
43	Other	×	3,876.90			15.66		2.09
44	Accommodation	○	11,508.41	676.80	623.70			79.54
45	Other	×	23,328.80			72.00	7.53	5.01
46	Other	×	27,015.10	2,204.40	2,223.72			119.47
47	School	○	13,320.60	602.40	554.40			65.15
48	School	○	10,542.69	487.20	453.60	20.00		74.50
49	Accommodation	○	7,342.00	175.38	187.31	33.28		66.53
50	Office	○	30,322.94	1,502.10	1,520.10			92.09
51	School	○	12,227.30	300.80	277.20	90.10		47.45
52	Other	○	7,047.75	667.40	607.80			121.96

53	Market	×	54,546.71			162.16		2.03
54	School	×	9,528.59			28.80		3.60
55	Office	○	6,176.12	438.00	436.04	6.36		105.21
56	Other	×	99,742.54			122.72		2.05
57	School	○	2,675.55			35.00		8.75
58	School	○	12,815.88			136.08		19.44
59	Other	○	8,304.64	868.50	889.50			200.00
60	Other	○	76,719.09	678.24	651.12	592.80	112.65	26.34
61	Other	○	3,556.12	352.80	345.60			132.84
62	Office	○	13,798.67	1,221.92	1,210.44			87.69
63	Office	○	20,685.04	1,540.00	1,540.00			72.28
64	School	○	10,562.61	459.60	434.00			72.11
65	Other	○	14,268.63	676.80	623.70			53.09
<b>Average</b>								<b>49.43</b>

Note. Compulsion: Compulsory building of new and renewable energy facilities

녹색건축 신·재생시설 평가에 의한 신·재생 난방, 냉방, 전기, 급탕시설의 평균 설치비율은 Fig. 1과 같이 나타났다. 냉난방의 경우 1급 기준인 5%를 크게 상회하는 것을 볼 수 있으며 이 결과를 통해 녹색건축 신·재생시설 평가방법의 변별력이 낮은 것으로 판단된다. 또한 신·재생 시설 평가기준은 2010년 7월에 개정되어 5년 이상 경과되었으며, 정부의 정책도 신·재생시설의 설치를 장려하는 방향으로 추진되고 있으므로 평가기준이 강화되도록 개정될 필요가 있다.

Table 4 Distribution of grade obtained from the assessment of the new and renewable energy facilities in the G-SEED

Grade	1	2	3	4	5	Total
No. of Bldg.	51	1	5	8	0	65

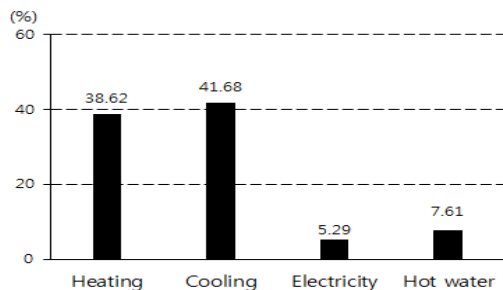


Fig. 1 Average installation rate according to assessment of new and renewable energy facilities in the G-SEED

### 3.2 설치비율 제안

2장에서 신·재생시설의 설치비율을 평가하는 두 방법을 조사하였는데 이들은 설치비율을 계산하는 방법뿐만 아니라 평가의 기준이 되는 설치비율 자체도 크게 다르다. 현행의 녹색건축 신·재생시설 평가방법은 신·재생시설 설치비율이 각 등급에 따라 일정한 값으로 고정되어 있지만 신·재생시설 의무화사업의 공급의무비율 설정치는 해마다 증가되도록 설정되어 있다.

상기 두 방법 중 신·재생시설 의무화사업의 공급의무비율 설정치를 적용하는 방안이 합리적이며 신·재생시설의 설치비율을 더욱 제고시킬 수 있다. 따라서 녹색건축 인증제도의 신·재생시설 평가방법도 신·재생시설 의무화사업의 공급의무비율 설정치를 도입하여 해마다 설치비율이 증가되도록 개선하는 방안이 바람직한 것으로 판단된다.

## 4. 녹색건축 인증제도의 평가기준 개선방안

### 4.1 신·재생시설 설치비율 산출식의 제안

3장에서 녹색건축 신·재생시설 평가방법에 신·재생시설 의무화사업의 공급의무비율 설정치 도입을 제안하였는데 이를 위해서는 계산식 및 변수가 전혀 다른 식 (1)과 식 (2)에

의한 결과값이 가능한 한 유사하게 되도록 하기 위한 보정이 필요하다.

신·재생시설 의무화사업에서 단위에너지 생산량과 원별 보정계수를 곱한 값은 지열, 태양열 등과 같은 열에너지시설과 태양광 등과 같은 전기에너지시설이 서로 크게 다르다. 이에 따라 신·재생시설을 열에너지시설과 전기에너지시설로 분리하여 식 (1)에 의한 계산값과 식 (2)에 의한 계산값을 비교하였다.

Table 5는 식 (1)과 식 (2)에 의해 계산된 신·재생 냉난방시설의 설치비율을 나타내고 있다. 신·재생 냉난방시설이 설치된 37개 건물에 대해 식 (1)과 식 (2)에 의해 계산된 평균 설치비율은 각각 79.17%, 23.99%이다. 식 (1)의 평균값에 대한 식 (2)의 평균값의 비율은 약 0.303이므로 식 (1)에 0.3의 보정계수를 곱하면 양 식에 의한 계산값의 평균이 유사하게 될 것이다. 급탕은 자료가 매우 부족하여 별도로 분석하지 않고 냉난방시설과 동일한 보정계수를 적용하였다.

Table 6은 식 (1)과 식 (2)에 의해 계산된 신·재생 전기시설의 설치비율을 나타내고 있다. 신·재생 전기시설이 설치된 45개 건물에 대해 식 (1)과 식 (2)에 의해 계산된 평균 설치비율은 각각 5.29%, 5.11%이다. 식 (1)의 평균값에 대한 식 (2)의 평균값의 비율은 약 0.966으로 양 값이 유사하므로 별도의 보정계수가 선정되지 않았다.

따라서 녹색건축 인증기준의 새로운 신·재생 시설 설치비율 산출식으로 식 (3)과 같이 제안하였다. Table 7은 식 (1), (2), (3)에 의해 계산된 값을 비교한 표이며, 식 (2)와 식 (3)에 의한 평균값이 유사하게 나타난 것을 확인할 수 있다.

$$\text{신·재생에너지시설의 설치비율(\%)} = \frac{0.3 \times (\text{신·재생에너지 난방용량} + \text{전체 난방설비 용량}) + (\text{신·재생에너지 냉방용량} + \text{전체 냉방설비 용량}) \times 0.3 + \{\text{신·재생에너지 급탕용량} \div (\text{전체 급탕설비 용량} \times 5)\} \times 0.3}{\text{신·재생에너지 전기 용량} + \text{전체 전기설비 용량}} \times 100 \quad (3)$$

$$0.3 + (\text{신·재생에너지 전기용량} \div \text{전체 전기설비 용량}) \times 100$$

Table 5 Results of Eq. (1) and (2) for heating and cooling facilities

Bldg. No.	Eq.(1)	Eq.(2)	Eq.(2)/Eq.(1)	Bldg. No.	Eq.(1)	Eq.(2)	Eq.(2)/Eq.(1)
1	7.80	3.02	0.387	31	13.60	3.88	0.285
2	25.03	6.44	0.257	32	66.89	20.83	0.311
3	36.92	12.36	0.334	44	79.54	25.15	0.316
4	193.98	45.75	0.235	46	119.47	36.43	0.304
7	45.01	18.10	0.402	47	65.15	19.33	0.296
12	173.13	34.08	0.196	48	71.84	19.86	0.276
14	40.22	12.36	0.307	49	58.21	10.97	0.188
16	153.21	57.89	0.377	50	92.09	22.19	0.241
17	68.13	28.28	0.415	51	32.44	10.52	0.324
18	99.14	26.52	0.267	52	121.96	40.30	0.330
19	126.19	27.15	0.215	55	104.41	31.51	0.301
20	41.17	17.61	0.427	59	200.00	47.06	0.235
21	36.80	16.97	0.461	60	14.20	3.85	0.271
22	36.80	18.72	0.508	61	132.84	43.72	0.329
24	23.97	9.47	0.395	62	87.69	39.24	0.447
26	131.70	34.75	0.263	63	72.28	33.14	0.458
27	77.14	23.88	0.309	64	72.11	18.83	0.261
28	31.37	10.05	0.320	65	53.09	20.30	0.382
30	123.81	37.00	0.298	<b>Avg.</b>	<b>79.17</b>	<b>23.99</b>	<b>0.303</b>

Table 6 Results of Eq. (1) and (2) for electric facilities

Bldg. No.	Eq.(1)	Eq.(2)	Eq.(2)/Eq.(1)	Bldg. No.	Eq.(1)	Eq.(2)	Eq.(2)/Eq.(1)
1	2.02	2.19	1.084	33	6.14	8.16	1.329
5	3.02	2.61	0.863	34	5.90	12.87	2.181
6	3.06	3.38	1.105	35	3.49	3.01	0.862
8	5.13	3.97	0.773	36	16.00	10.98	0.686
9	5.13	4.19	0.815	37	17.78	11.48	0.646
10	6.84	7.89	1.153	38	15.56	10.39	0.668
11	6.19	11.13	1.797	39	2.03	3.24	1.596
12	4.33	6.63	1.533	40	6.29	12.09	1.922
13	3.44	4.46	1.297	41	2.05	2.51	1.225
15	2.14	1.19	0.554	42	2.09	3.73	1.788
16	3.75	4.16	1.109	43	2.09	3.53	1.691
17	4.27	4.11	0.962	45	2.00	2.69	1.344
19	1.33	1.05	0.790	48	2.67	1.66	0.622
20	2.04	1.06	0.518	49	8.32	3.95	0.475
21	2.04	1.27	0.624	51	15.02	6.44	0.429
22	2.07	1.23	0.597	53	2.03	2.91	1.436
23	2.00	3.21	1.606	54	3.60	2.64	0.734
24	0.99	1.45	1.459	55	0.80	0.90	1.133
25	5.79	6.16	1.064	56	2.05	1.07	0.524
27	1.59	1.46	0.917	57	8.75	11.44	1.307
28	9.00	6.14	0.683	58	19.44	9.28	0.477
29	4.01	11.86	2.955	60	7.41	6.74	0.910
31	6.55	7.66	1.168	<b>Avg.</b>	<b>5.29</b>	<b>5.11</b>	<b>0.966</b>

Table 7 Results of Eq. (1), (2), and (3) for new and renewable energy facilities

Bldg. No.	Eq.(1)	Eq.(2)	Eq.(3)	Bldg. No.	Eq.(1)	Eq.(2)	Eq.(3)
1	9.81	5.21	4.35	34	5.90	12.87	5.90
2	25.03	6.44	7.51	35	3.49	3.01	3.49
3	36.92	12.36	11.08	36	16.00	10.98	16.00
4	215.53	53.75	64.66	37	17.78	11.48	17.78
5	3.02	2.61	3.02	38	15.56	10.39	15.56
6	3.06	3.38	3.06	39	2.03	3.24	2.03
7	45.01	18.10	13.50	40	6.29	12.09	6.29
8	8.81	5.11	6.24	41	2.05	2.51	2.05
9	8.26	5.13	6.07	42	2.09	3.73	2.09
10	6.84	7.89	6.84	43	2.09	3.53	2.09
11	6.19	11.13	6.19	44	79.54	25.15	23.86
12	187.05	43.62	59.14	45	5.01	2.75	2.90
13	3.44	4.46	3.44	46	119.47	36.43	35.84
14	40.22	12.36	12.07	47	65.15	19.33	19.55
15	2.14	1.19	2.14	48	74.50	21.52	24.22
16	156.96	62.04	49.71	49	66.53	14.93	25.78
17	72.40	32.39	24.71	50	92.09	22.19	27.63
18	99.14	26.52	29.74	51	47.45	16.96	24.75
19	127.52	28.20	39.19	52	121.96	40.30	36.59
20	43.21	18.67	14.39	53	2.03	2.91	2.03
21	38.85	18.25	13.09	54	3.60	2.64	3.60
22	38.86	19.95	13.11	55	105.21	32.41	32.12
23	2.00	3.21	2.00	56	2.05	1.07	2.05
24	24.97	10.92	8.18	57	8.75	11.44	8.75
25	5.79	6.16	5.79	58	19.44	9.28	19.44
26	131.70	34.75	39.51	59	200.00	47.06	60.00
27	78.73	25.34	24.73	60	26.34	10.89	13.09
28	40.37	16.19	18.41	61	132.84	43.72	39.85
29	4.01	11.86	4.01	62	87.69	39.24	26.31
30	123.81	37.00	37.14	63	72.28	33.14	21.68
31	20.16	11.54	10.63	64	72.11	18.83	21.63
32	66.89	20.83	20.07	65	53.09	20.30	15.93
33	6.14	8.16	6.14	<b>Avg.</b>	<b>49.43</b>	<b>17.40</b>	<b>17.40</b>

#### 4.2 신·재생시설 설치비율의 평가기준

현행의 녹색건축 인증기준에서 신·재생시설 평가기준은 신·재생시설 비의무건물을 대상으로 제정되어 있으므로 본 연구에서도 이에 대한 평가기준의 제시가 필요하다. 65개의 분석대상 건물 중 신·재생시설 비의무건물은 17개이며 그 중에서 14개의 건물이 신·재생전기시설만 설치되어 있다.

신·재생시설 비의무건물에 대해 현행 녹색건축 인증기준의 식 (1)로 계산한 등급은 1급

4개, 2급 0개, 3급 5개, 4급 8개, 5급 0개로 평균 3.0급이며 본 연구에서 제안된 식 (3)에 의한 산출값의 평균은 4.83%로 나타났다. 신·재생시설 의무건물이 아니었음에도 불구하고 비교적 높은 설치비율을 나타낸 이유는 녹색건축 인증제도 등과 같은 신·재생시설을 평가하는 제도로 인한 결과로 판단된다.

이와 같이 신·재생시설의 설치를 장려하고 활성화하기 위해서는 녹색건축 신·재생시설 평가기준에서 1급은 신·재생시설 공급의무비율의 50% 이상을 설치하는 경우로 하는 방안이 바람직한 것으로 판단된다. 2급~5급은 현행 녹색건축 신·재생시설 평가 기준과 같이 일정한 비율로 감소되도록 하여 Table 8과 같은 평가기준을 제안하였다.

Table 8 The proposed grade according to the installation rate of new and renewable energy facilities

Tier	Percentage of new/renewable energy facilities	Weighting factor
1	Where 50% or more of compulsory installation rate is provided by renewable energy	1.0
2	Where 40% or more of compulsory installation rate is provided by renewable energy	0.8
3	Where 30% or more of compulsory installation rate is provided by renewable energy	0.6
4	Where 20% or more of compulsory installation rate is provided by renewable energy	0.4
5	Where 10% or more of compulsory installation rate is provided by renewable energy	0.2

## 5. 결 론

녹색건축 인증을 받은 비주거용 건물 65개를 대상으로 녹색건축 인증제도의 '신·재생에너지 이용' 항목을 검토하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- (1) 현행 녹색건축 인증제도의 ‘신·재생에너지 이용’ 항목에서 65개 조사대상 건물 중 약 80%가 1급을 획득하여 변별력이 낮게 나타났으므로 평가기준의 강화가 필요하다.
- (2) 신·재생에너지시설 설치비용을 제고시키기 위해서는 녹색건축 인증제도에 신·재생에너지 설치의무화사업의 공급의무비율 설정치를 도입하는 방안이 합리적인 것으로 판단된다.
- (3) 이를 위하여 녹색건축 인증제도 및 신·재생에너지 설치의무화사업의 신·재생시설 평가방법에 의한 설치비용 산출값을 비교하여 신·재생 냉난방 및 급탕시설은 0.3 그리고 전기시설은 1.0의 보정계수가 도출되었으며, 녹색건축 인증제도의 새로운 신·재생시설 설치비용 산출식으로 식 (3)이 제안되었다.
- (4) 신·재생시설 비의무건물에 대해 신·재생시설을 장려하고 활성화하기 위한 평가기준으로 Table 8이 제안되었다.

- and Diffusion of New and Renewable Energy, Article 12 (2)
5. Ministry of Trade, Industry and Energy, Enforcement Decree of Act on the Promotion of the Development, Use and Diffusion of New and Renewable Energy. Article 15 (1) 1 Table 2
6. Ministry of Trade, Industry and Energy, Regulation on the Support for New and Renewable Energy Facilities. Article 48 Table 2

## Reference

1. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Green Building Creation Support Act.
2. M. R. Lee, J. H. Park, C. H. Haan and C. S. Tae, A Study on the Improvement of New and Renewable Energy Certification Criteria in the Green Building Certification System, Journal of the Korean Solar Energy Society, Vol. 33, No. 4, pp.80-88, 2013.
3. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Green Building Certification Criteria, Category 2. Energy & Pollution, 2.2.1 Use of new/renewable energy
4. Ministry of Trade, Industry and Energy, Act on the Promotion of the Development, Use