건축물 용도별 분류에 따른 친환경 건축 발전 경향 연구
- LEED 인증 사례를 통해서 -

An Analysis of the Green Building Development Trends in Accordance with Usage of Building in Certified Cases of LEED

박 성 태* 김 강 수**
Park, Seong Tae Kim, Kang Soo

Abstract

Green is an important keyword in the almost modern development. Green building is an alternative idea for the sustainable growth. Maximizing the green technological effect, this study provide you analyses of certified cases of LEED and green building strategies in accordance with use of building. And each changes on grades will show that development about green building technology with usage of building. We can get the accurate viewpoint through detailed studies about green buildings in USA.

키워드 : 친환경건축, LEED, 친환경 건물 인증제도, 건축물 용도
Keywords : green building, LEED, green building rating system, building use

1. 서 론

1.1 연구의 배경과 목적

친환경이라는 키워드는 최근에 식문화뿐만 아니라 가전제품과 일상용품에까지 퍼져있다. 새집증후군을 해결하는 건축마감재에 관한 특허 등록의 급증[1]은 친환경이라는 주제가 주거환경에까지 이미 자연스럽게 퍼져 있음을 말해준다.

친환경 건축은 이미 대중적인 주제로 떠올라 일반인들도 건축물 내 녹지공간의 구현뿐만 아니라, 열에너지와 빛에너지에 대해서까지 적잖은 관심을 보이고 있다.

지금까지도 많은 부분 성장과 발전을 거듭해 왔지만 그 역사가 짧은 만큼 친환경이라는 주제는 아직도 우리에게 무궁한 가능성으로 남아있다.

친환경 건축 기술은 급속도로 발전하고 있다. 따라서 앞으로의 발전을 위해 지금은 친환경건축을 총괄적으로 조망할 수 있는 시야와 더불어 용도별 분류에 따른 구체적인 방향성 제시가 필요한 시점이라 할 수 있겠다.

1.2 연구방법

본 연구는 이미 친환경 건축에 대한 연구가 선행되어 온 미국의 LEED 인증 사례들을 건축물 용도에 따라 분류하여 그에 따른 친환경 건축의 발전상을 연구해 국내에 소개하고 친환경 건축의 발전 경향을 안내하는 것을 목적으로 한다.

이에 먼저 LEED에 등록된 건축 사례들을 업무시설, 문화시설, 주거시설, 교육시설로 분류했다. 각 파트에서 어떤 기술이 주류를 이루고 있는지 분석하기 위해 등급에 따른 점수 환산을 그래프로 정리하였고, 그 중에서도 가장 영향력 있는 분야의 기술들을 선별했다.

2. 건축물 용도에 따른 분류

건축물 용도별 분류에 따른 분석을 위해 먼저 미국 친환경 건축 의회(USGBC)에서 제공하는 인증 사례 목록에서 업무시설, 문화시설, 주거시설, 교육시설을 따로 분류했다. 그 중에서 인증 성적을 제시하고 있는 것만을 추렸으며 이때 각 분류에서 가장 사례가 적은 한 등급은 비교대상에서 제외했다. 이는 사례들의 평균이 각 등급을 대표한다고 했을 때 상대적으로 실 사례가 적어 발생할 수 있는 오류를 막기 위한 방편이다. 이에 따라 업무시설에서는 Certified 등급, 나머지는 Platinum 등급이 제외됐다.

여기서는 두 가지 방식으로 분석을 시행한다. 첫 번째로는 사례들의 등급별 점수 평균을 비교해서 그 차이점을 파악할 것이다. 등급의 향상은 친환경 건축의 발전을 의미한다. 이러한 분석방법을 통해 건축물 분류 안에서 나타나는 세부적인 발전양상을 파악할 수 있을 것이다.

두 번째로는 특정 용도별 분류에서 평가기준별로 총점을 어느 정도 만족시키고 있는지 백분율을 조사할 것이

* 고려대 건축공학과 졸업
** 교신저자, 고려대 건축학과 교수 (kskim@korea.ac.kr)

1) 2007년 6월 19일 특허청에 따르면 새집증후군을 해결하기 위한 건축마감재 분야의 출원은 지난 1967년부터 1999년까지 총 22건에 불과했으나 2000년 이후 해마다 증가해 2004년부터는 매년 40건 이상이 출원되고 있는 것으로 나타났다.

다. 이는 절대적인 수치를 보기 위함이 아니라 각 평가 기준에 대한 달성도를 비교해 보기 위한 방편이다. 따라서 등급에 따른 분류가 아니라 특정 용도의 모든 사례를 통합해 평균을 냈다. LEED는 각 평가 기준에 따라 총점이 다르다. 따라서 점수에 대한 단순 비교로는 영역별로 차이를 보이는 각각의 발전 정도를 파악하기 어렵다. 이 방식을 통해 우리는 건축물 분류에 따른 발전경향을 좀 더 총체적인 시선으로 파악할 수 있을 것이다. 단, 다른 기준들에 비해 삼분의 일 수준에서 총점이 책정된 Water Efficiency, Innovation & Design Process의 비율에서는 의미를 해석해 내기 힘들 것이다.

2.1 업무시설

업무시설은 등급별로 Silver 13개, Gold 20개, Platinum 9개의 사례를 종합해 분석하였다.

1) 등급별 점수 평균

<그림1>은 업무시설 사례들의 등급별 점수 평균을 나타낸 그래프다.

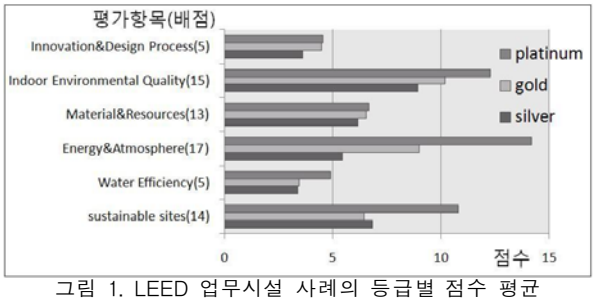

그림 1. LEED 업무시설 사례의 등급별 점수 평균

먼저 눈에 띄는 것은 등급의 차이에 따라 반드시 모든 항목의 점수가 비례해서 나타나지는 않는다는 점이다. Sustainable sites에서 Gold와 Silver의 평균점수 같은 경우 오히려 등급과 반대로 나타나기까지 했다. 허나 대체로 등급이 상승함에 따라 점수 역시 상승하는 경향을 보여줬는데 Energy & Atmosphere와 Indoor Environmental Quality에서는 그러한 경향이 잘 나타났다. Material & Resources는 차이를 보였으나 그 폭은 크지 않았다.

또한 업무시설의 Platinum 등급 사례에서는 Energy & Atmosphere가 가장 높은 점수를 얻었다. 전체 등급을 높이는데 Energy & Atmosphere가 다소 큰 영향을 미친 것이다. 이를 통해 업무시설의 친환경 기술은 Energy & Atmosphere가 다소 중요한 요소로서 발전하고 있다고 할 수 있겠다.

2) 평가 기준별 총점에 대한 점수 비율

앞서 조사했던 사례를 등급에 관계없이 모두 종합해 평균을 낸 후 전체 총점에서 실제로 획득하고 있는 점수의 비율을 그래프로 나타내 보았다.

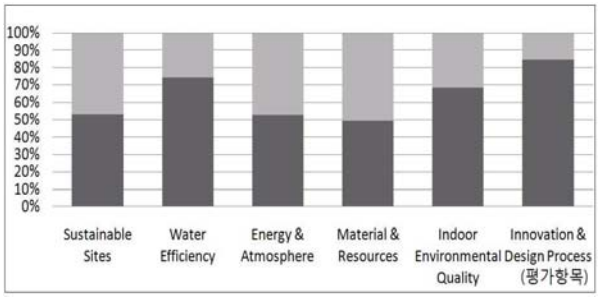

그림 2. 업무시설 사례의 점수 백분율

Sustainable sites와 Energy & Atmosphere와 Material & Resources가 50%를 기준으로 서로 엇비슷하게 나타났다. 이는 업무시설의 친환경 기술이 이 세 가지 기준만 놓고 본다면 모두 고른 달성도를 보여줬다고 할 수 있다. 또한 Indoor Environmental Quality의 수치가 상대적으로 높게 나왔는데 여기서 업무시설에 대한 친환경 기술의 성과가 실내 환경에서 다소 많이 이루어져왔다는 사실을 파악할 수 있다. 즉 가장 높은 등급을 받은 건축물에는 에너지 및 대기에 관한 기술이 많이 적용되었지만 업무시설 전체적으로 봤을 때는 실내 환경에 관한 친환경 기술이 보편적으로 많이 적용되고 있는 것이다.

2.2 문화시설

문화시설은 등급별로 Certified 14개, Silver 13개, Gold 6개의 사례를 종합해 분석하였다.

1) 등급별 점수 평균

<그림3>은 문화시설 사례들의 등급별 점수 평균을 나타낸 그래프다.

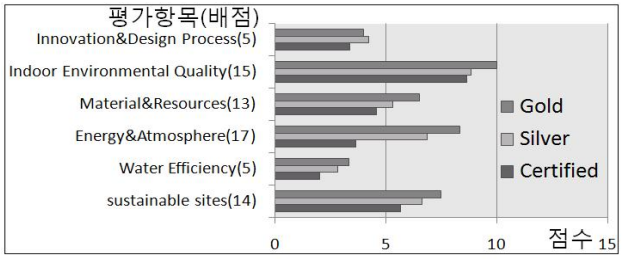

그림 3. LEED 문화시설 사례의 등급별 점수 평균

<그림3>에서 알 수 있듯이 문화시설은 Indoor Environmental Quality 수치가 등급에 관계없이 전체적으로 높게 나왔다. 이는 업무시설과는 다소 다른 양상이다. 이러한 차이는 문화시설에 관한 친환경 건축에 있어 Indoor Environmental Quality가 어느 정도 많이 적용이 되고 있음을 보여준다.

Indoor Environmental Quality 다음으로는 Sustainable sites, Energy & Atmosphere가 대체로 많이 적용되고 있었다. Water Efficiency, Innovation & Design Process는 상대적으로 그 영향력이 작았다.

2) 평가 기준별 총점에 대한 점수 비율

다음은 문화시설 사례들의 총점에 대한 점수 백분율을 보여주는 그래프이다.

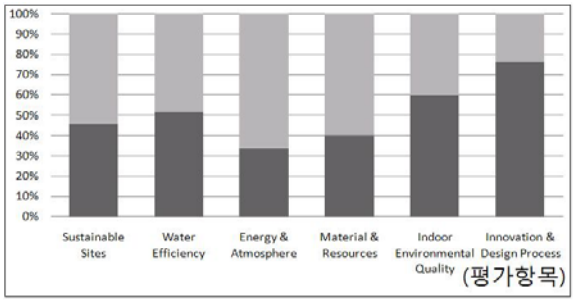

그림 4. 문화시설 사례의 점수 백분율

업무시설과 달리 Sustainable sites와 Energy & Atmosphere와 Material & Resources에서 10% 내외의 차이가 드러났다. 특별히 Energy & Atmosphere가 가장 낮은 백분율을 보였는데 이는 문화시설에서 에너지와 대기에 관한 친환경기술적용 성과가 재료 및 자원이나 지속가능한 대지에 비해 상대적으로 적었음을 보여준다.

또한 문화시설에서도 업무시설과 마찬가지로 Indoor Environmental Quality가 상대적으로 높게 나왔다. 여기서 문화시설에 대한 친환경 기술의 성과가 실내 환경 영역에서 다소 많이 있었다는 사실을 파악할 수 있다.

2.3 주거시설

주거시설은 등급별로 Certified 9개, Silver 5개, Gold 5개의 사례를 종합해 분석하였다.

1) 등급별 점수 평균

<그림5>는 주거시설 사례의 등급별 점수에 관한 평균을 그래프로 나타낸 것이다.

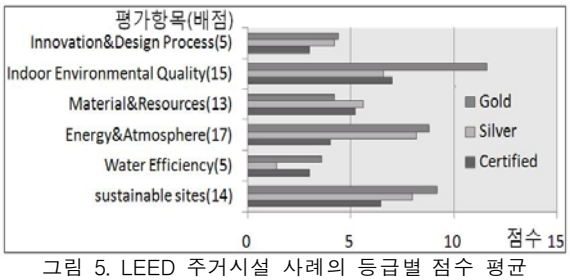

그림 5. LEED 주거시설 사례의 등급별 점수 평균

<그림5>에서 알 수 있듯이 주거시설에서는 Gold 등급에서 Indoor Environmental Quality 수치가 가장 높게 나왔다. 이는 주거시설에 관해서도 Indoor Environmental Quality가 다소 중요한 지표임을 보여준다.

Water Efficiency, Material & Resources는 등급에 비례하지 않는 수치를 보였다. 반면에 Energy & Atmosphere와 Sustainable sites는 어느 정도 등급에 비례했다. Sustainable sites는 각각의 등급에서 두 번째로 높은 수치를 보였으며 평균적으로 다소 높은 영향력을 발휘하고 있었다.

2) 평가 기준별 총점에 대한 점수 비율

주거시설 사례들의 총점에 대한 점수 백분율은 <그림6>과 같다.

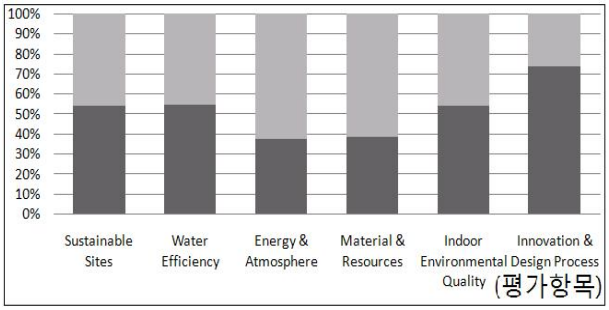

그림 6. 주거시설 사례의 점수 백분율

주거시설에서는 Sustainable sites와 Indoor Environmental Quality의 백분율이 Energy & Atmosphere와 Material & Resources에 비해 상대적으로 15% 가량 높게 나왔다. 주목할 만한 항목은 Sustainable sites이다. 앞서 다른 시설에서는 실내 환경에 대한 수치가 다른 재료나 에너지와 비교해서 20% 가량 높게 나왔다. 이를 통해 실내 환경에 대한 친환경 기술이 다른 시설에 비해 상대적으로 주거시설에 다소 적게 적용되었다고 해석해 볼 수 있다. 그리고 한편으로는 주거시설에서 실내 환경보다 대지와 관련된 기술의 적용이 다른 시설에 비해 상대적으로 많은 편이라고 말할 수 있을 것이다.

2.4 교육시설

교육시설은 Certified 17개, Silver 16개, Gold 7개의 사례를 종합해 분석하였다.

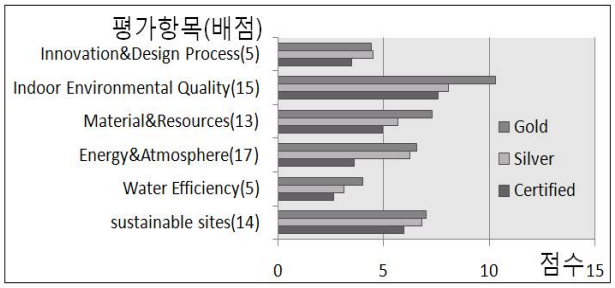

그림 7. LEED 교육시설 사례의 등급별 점수 평균

<그림7>에서 알 수 있듯이 교육시설 또한 문화시설, 주거시설과 마찬가지로 Gold 등급의 Indoor Environmental Quality 수치가 가장 높게 나왔다. 이는 교육시설 분야에서의 친환경 건축에서 Indoor Environmental Quality가 다소 중요한 요소임을 보여준다.

전체적으로 Indoor Environmental Quality 가 등급에 가장 큰 영향을 미쳤으며 Innovation & Design Process

에서는 Gold와 Silver가 등급과 비례하지 않았다. Water Efficiency, Sustainable sites는 등급에 따라 변화를 보이기는 했지만 그 폭이 작았다.

특별히 Gold 등급에서 Energy & Atmosphere가 받은 점수는 네 번째였다. 총 배점이 가장 높음에도 이러한 결과가 나타났다는 사실에서 볼 때 다른 용도에 비해서 교육시설의 친환경 기술이 Energy & Atmosphere 측면에서 상대적으로 적용되지 않고 있다고 해석해 볼 수 있겠다.

2) 평가 기준별 총점에 대한 점수 비율

교육시설 사례들의 총점에 대한 점수 백분율은 <그림 8>과 같다.

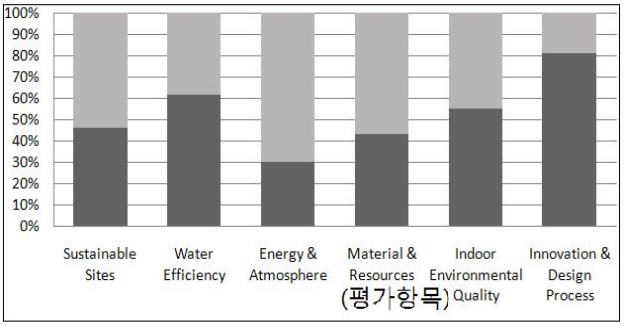

그림 8. 교육시설 사례의 점수 백분율

여기서 보면 Energy & Atmosphere에 관한 친환경 기술 적용이 상대적으로 미미했음을 좀 더 정확히 알 수 있다. Sustainable sites와 Indoor Environmental Quality는 상대적으로 높은 성취도를 보였으며 Material & Resources 은 Indoor Environmental Quality와 10% 가량의 차이를 보였다.

3. 사례조사와 전략 제시

건축 용도별 분류에 따라 각 영역에 대한 건물 사례를 보여주고 특별히 각 용도에서 큰 영향력을 발휘한 파트의 기술을 제시해 용도별 분류에 따른 친환경 건축의 발전 경향을 살펴보겠다.

3.1 업무시설 사례조사

여기서는 열 개의 건물 사례를 제시한다. 이는 USGBC에서 제공하는 사례조사 자료 중에서 업무시설을 모은 것이다. 업무시설에서 뚜렷한 영향력을 보여준 Energy & Atmosphere 파트에 관한 업무시설의 친환경 기술 사례들은 <표 1>[2)]과 같다.

2) <표1>의 프로젝트 명칭은 a부터 j까지 순서대로 IEUA, Headquarters, Alberici Corporate Headquarters, NRDC Sant a Monica Office, Genzyme Center, City of White Rock Ope rations Building, The Plaza at PPL Center, Herman Miller MarketPlace, Headquarters, Wind NRG Partners Manufactu ring Facility Herman Miller Building C1, Bazzani Associate s 이다.

표 1. 업무시설의 친환경 기술 적용 사례
(Energy & Atmosphere)

Green Strategies \ Project		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Light	Daylighting for Energy Efficiency	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Light Sources	●		●				●	●	●	
	Light Levels		●			●		●			
	Lighting Controls	●		●	●	●	●		●		●
	Interior Design for Light							●	●		
Cooling	Non-Solar Cooling Loads							●			●
	Sloar Cooling Loads					●	●				●
	Cooling Systems	●	●				●		●	●	●
Insulation	Foundation Insulation										●
	Roof Insulation	●	●					●		●	●
	Wall Insulation		●								●
Electricity	Photovoltaics	●		●	●	●					●
	Lamp Ballasts	●		●					●		
	Luminaires								●		
	Motors								●		●
Air	Ventilation Systems						●			●	●
Heating	Heating Systems	●		●				●			
	Water Heaters		●			●					●
HVAC	HVAC Distribution Systems	●	●		●						●
	HVAC Controls and Zoning	●			●		●	●	●		
Others	Energy from Biomass	●							●		
	High-performance Windows and Doors	●	●				●	●		●	●
	Computers and Office Equipment							●			●
	Other Energy Sources		●		●						●

3.2 문화시설 사례조사

여기서는 다섯 개의 건물 사례를 제시한다. 이는 USGBC에서 제공하는 사례조사 자료 중에서 문화시설을 모은 것이다. <표 2>[3)]는 사례별로 Indoor Environmental Quality 파트의 적용 기술을 도식화 한 것이다. <표 2>를 통해 문화시설의 Indoor Environmental Quality가 Visual comfort 분야에 다소 집중해서 발전하고 있음을 파악할 수 있다.

표 2. 문화시설의 친환경 기술 적용 사례
(Indoor Environmental Quality)

Green Strategies \ Project		a	b	c	d	e
Visual Comfort	Visual Comfort and The Building Envelope	●	●	●	●	●
	Visual Comfort and Interior Design	●			●	●
	Visual Comfort and Light Sources	●		●	●	
Air	Ventilation and Filtration Systems		●			●
	Direct Exhaust from High-source Locations					
	Ventilation During Construction		●			
	Above Grade Humidity and Condensation					
Noise	Acoustics and Occupant Noise			●		
	Acoustics and Outdoor Noise			●		
	Acoustics and Mechanical System Noise					
Pollutant	Reduction of Indoor Pollutants	●		●	●	

	Outdoor Pollution Sources					●
	Entry of Pollutants			●		
	Identification of Indoor Pollutants			●		●
	Elimination of Indoor Pollutants					
	Pollutant Management During Construction					
	Migration of Pollutants					
IEQ	Facility Policies for IEQ		●	●	●	●
	Building Commissioning for IEQ		●	●	●	
	Maintenance for IEQ					
Temperature	Thermal Comfort			●		●

3.3 주거시설 사례조사

여기서는 여덟 개의 건물 사례를 제시한다. 이는 USGBC에서 제공하는 사례조사 자료 중에서 주거시설을 모은 것이다. <표 3>[4]는 사례별로 Indoor Environmental Quality 파트의 적용 기술을 도식화 한 것이다. 주거시설에는 Visual Comfort와 더불어 Pollutant 관련 기술이 다수 적용된 것으로 보인다.

표 3. 주거시설의 친환경 기술 적용 사례
(Indoor Environmental Quality)

Green Strategies \ Project		a	b	c	d	e	f	g	h
Visual Comfort	Visual Comfort and The Building Envelope				●	●			●
	Visual Comfort and Interior Design		●	●	●	●			
	Visual Comfort and Light Sources		●		●		●		●
Air	Ventilation and Filtration Systems		●	●	●	●	●		
	Direct Exhaust from High-source Locations	●							
	Ventilation During Construction	●	●	●					
	Above Grade Humidity and Condensation			●					
Noise	Acoustics and Mechanical System Noise		●						
IEQ	Facility Policies for IEQ		●						
	Building Commissioning for IEQ	●		●		●	●	●	
	Maintenance for IEQ								
Pollutant	Outdoor Pollution Sources								
	Entry of Pollutants	●	●	●	●		●		
	Reduction of Indoor Pollutants	●	●	●				●	●
	Migration of Pollutants	●							
	Pollutant Management During Construction					●			
	Identification of Indoor Pollutants					●			
	Elimination of Indoor Pollutants			●		●		●	
Tempera--ture	Thermal Comfort		●	●			●	●	

3) <표2>의 프로젝트 명칭은 a부터 e까지 순서대로 Provincetown Art Association and Museum, Heimbold Visual Arts Center, Lake View Terrace Library, Lillis Business Complex, Seminar II 이다.

4) <표3>의 프로젝트 명칭은 a부터 h까지 Bremerton BEQ Building 1044, Eastern Village, Traugott Terrace, Blair Towns, Sullivan County Diagnostic, 20 River Terrace, Colorado Court Affordabl, Roberts Hall 이다.

3.4 교육시설 사례조사

여기서는 열 개의 건물 사례를 제시한다. 이는 USGBC에서 제공하는 사례조사 자료 중에서 교육시설을 선별한 것이다. <표 4>[5]는 사례별로 Indoor Environmental Quality 적용 기술을 도식화 한 것이다.

표 4. 교육시설의 친환경 기술 적용 사례
(Indoor Environmental Quality)

Green Strategies \ Project		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Visual Comfort	Visual Comfort and The Building Envelope	●	●	●		●	●	●	●	●	●
	Visual Comfort and Interior Design	●	●	●	●	●			●		
	Visual Comfort and Light Sources	●			●			●	●	●	
Air	Ventilation and Filtration Systems	●	●	●	●			●	●	●	●
	Direct Exhaust from High-source Locations			●							
	Ventilation During Construction			●		●					
	Above Grade Humidity and Condensation					●					●
Noise	Acoustics and Occupant Noise					●					
Pollutant	Reduction of Indoor Pollutants	●	●		●			●		●	●
	Outdoor Pollution Sources			●					●		
	Entry of Pollutants			●		●		●	●	●	
	Pollutant Management During Construction					●					
	Identification of Indoor Pollutants									●	●
	Elimination of Indoor Pollutants									●	
IEQ	Building Commissioning for IEQ			●			●		●		●
	Maintenance for IEQ			●							
	Facility Policies for IEQ	●	●	●				●			
Tempera--ture	Thermal Comfort				●	●				●	●

4. 결 론

앞서 우리는 건축물 분류에 따른 친환경 건축의 국제적 경향을 살펴보기 위해 LEED의 사례를 업무용, 교육시설, 주거, 문화시설로 나누어 분석했고, 인증된 건축 사례에 실제 적용된 기술을 살펴보았다.

건축물 분류에 따라 구분된 사례 안에서 등급의 발전에 따라 나타난 평가항목별 수치 변화를 통해 상대적으로 친환경 건축의 발전 경향에 대한 섬세한 시각을 가질 수 있었다. 또한 등급에 따른 분류 없이 각 평가항목별 점수를 조사함으로써 건축물 분류 안에서 나타난 친환경 건축의 적용에 관한 발전 경향을 좀 더 넓은 관점에서

5) <표4>의 프로젝트 명칭은 a부터 j까지 Sidwell, EpiCenter, Baca/Dlo'ay azhi, Felician Sisters, DSA, Clackamas High School, Langston High School, IslandWood, Clearview Elementary School, Third Creek Elementary 이다.

파악할 수 있었다.

여기에 소개된 사례들의 기술이 실제 우리나라에 적용 가능한가 하는 문제에 대해서는 이 논문에서 다루지 못했다. 이에 대해서는 좀 더 기술적인 연구가 필요할 것으로 보인다. 더불어서 이러한 연구는 일회적으로 그칠 것이 아니라 꾸준히 지속되어야 할 것이다. 왜냐하면 친환경 건축의 사례는 지금도 계속해서 축적되고 있기 때문이다.

4.1 업무시설

업무시설에서는 Energy & Atmosphere의 수치가 등급 변경에 따라 크게 증가했다. Indoor Environmental Quality의 수치는 등급이 낮은 경우에도 점수가 크게 떨어지지 않고 대체로 높게 나왔다. 따라서 업무시설에 대한 미국의 친환경 건축 기술을 국내에 수용할 때는 폭넓게 적용되고 있는 실내 환경에 대한 기술을 우선 고려하는 것이 좋겠다. 더불어 에너지 및 대기에 관해서는 등급에 따라 적용되고 있는 기술을 분석하여 가장 능률적인 기술을 선별하여 수용하는 것이 요구된다.

4.2 문화시설

문화시설에서는 Indoor Environmental Quality와 Sustainable sites에 관한 점수가 다른 평가 기준에 비해 상대적으로 높았고, Energy & Atmosphere에 관해서는 다소 낮은 점수를 보였다. 이것은 현재 경향을 나타내 주는 것으로 앞으로는 에너지에 대한 기술을 보완하는 측면으로 발전하거나 대지, 실내 환경에 관해서 더욱 발전할 수도 있을 것이다. 다만 문화시설에 대한 친환경 기술을 국내에 적용할 때는 상대적으로 높은 점수를 보여준 실내 환경과 지속가능한 대지의 측면에 집중하는 것이 좋겠다. 실내 환경의 측면에서 구체적으로는 시각적 안락함을 형성하는 기술이 다수 적용되고 있음을 볼 수 있었다. 그러나 많이 적용되고 있으니 이상적인 것이라고 해석하는 것은 곤란하며 기술의 영향력에 대한 분석이 차후에 좀 더 섬세하게 진행될 것이 요구된다.

4.3 주거시설

주거시설에서는 Sustainable sites가 등급에 크게 영향받지 않고 전체적으로 높은 만족도를 보여줬다. 또한 다른 분류에서와 같이 Indoor Environmental Quality 역시 다소 중요한 기준으로 작용했다. 허나 다른 시설과 비교한다면 실내 환경에 관한 점수가 그리 높은 편이라 말하기는 어려울 것이다. 이는 주거시설의 실내 환경에 관해서 충분히 더 발전할 수 있는 여지가 많이 있다는 해석 역시 가능하게 만든다. 특별히 Certified 등급과 Silver 등급에서 실내 환경에 대한 점수가 거의 유사했고, Gold 등급에서 다소 큰 차이를 보이며 점수가 증가했다는 점을 봤을 때 실내 환경의 측면에 있어서는 좀 더 대중적인 기술 적용에 관한 고민이 필요하다고 생각해 볼 수 있다. Energy & Atmosphere와 Material & Resources에 대해서는 상대적으로 낮은 점수를 보였다. 문화시설에 대한 친환경 건축 기술을 국내에 적용할 때는 다소 높은 점수를 보인 지속가능한 대지에 관한 전반적인 기술과 더불어 실내 환경 분야에서 나타나는 차이를 낳는 원인에 대해 연구하는 것이 바람직할 것이다.

4.4 교육시설

교육시설은 문화시설과 더불어 등급에 따른 점수 변동의 폭이 다소 작았다. 총점에 대한 점수 측면에서는 Energy & Atmosphere가 다소 낮은 편이었고 그 이외에는 대체로 다른 시설에서 나타난 경향에 비해 그 격차가 적었다. 교육시설에 관한 친환경 기술을 국내에 적용할 때는 역시 가장 높은 점수를 보여 준 Indoor Environmental Quality를 우선적으로 하여 Material & Resources와 Sustainable sites에 관해서도 충분히 수용할 수 있을 것으로 보인다. 교육시설의 에너지 관련 기술의 발전에 대해서는 그 필요성에 대한 고민이 동반되어야 할 것이다.

참고문헌

1. LEED http://www.usgbc.org/ (U.S. GREEN BUILDING COUNCIL 홈페이지)
2. 이승민, 친환경건축물 인증평가 도구 개발에 관한 실증적 연구, 경북대학교 대학원, 2006.12.
3. 박상동 외, 국내외 친환경 건축물 인증제도의 비교분석을 통한 국내 친환경 건축물 인증제도의 발전방안 제시, 한국그린빌딩협의회지, 2006.06.
4. 유정연 외, 국내외 친환경건축물 인증제도 비교분석 연구, 한국생태환경건축학회 학술발표대회 논문집 제6권 제1호, 2006. 05.

투고(접수)일자: 2009년 2월 26일
심사일자: 2009년 3월 3일
게재확정일자: 2009년 4월 22일