

국내 친환경건축물 인증제도의 예비인증과 본인증의 변화 연구-학교시설 중심으로

이현우*, 최창호**

*광운대학교 건축공학과(hwlee@kw.ac.kr), **광운대학교 건축공학과(choi1967@kw.ac.kr)

A Study on Score Comparison between Preliminary and Main Certification of Green Building Certification Criteria for Educational Facilities

Lee, Hyun-Woo* Choi, Chang-Ho**

*Dept. of Architectural Engineering, Kwangwoon University(hwlee@kw.ac.kr),
**Dept. of Architectural Engineering, Kwangwoon University(choi1967@kw.ac.kr)

Abstract

The concern of green building has been increased with an environmental problem or a rising oil price by industrialization. Therefore offices, schools and some buildings are expected to acquire the green building certification increasingly, but the information such as a process of green building certification, the state of certificated buildings, a score as specific clauses on green building certification is to seek. For not only school facilities make an effect to an student's learning achievement, but is the place where adolescents in a period of growth almost spend their life, eco-friendly school facilities is absolutely required. For this reason, systematizing the information related with the green building certification is to be needed in school field as well.

Therefore the effort to systematize certification management of eco-friendly school and provide information of certificated building, certification application procedure and sources related with certification for convenience is needed. Also reference material to decrease an inefficient time and expenses and to systematize certification evaluation is be able to beneficial. On the study, for such as the purpose above-mentioned, as the appraisal standard with 12 selected schools randomly is arranged. Based on the assessed scores table, features or something in common as a cause of the score change between preliminary and main certification is to be classified and analyzed.

Keywords : 친환경 건축시설물(Green Building), 친환경 건축물 인증제도(Green Building Certification), 학교시설(Education Facilities), 예비인증(Preliminary Certification), 본인증(Main Certification)

1. 서 론

1.1 연구의 목적

지속가능한 개발, 친환경, 환경오염 방지, 대체 에너지 개발 등 환경에 대한 인간의 인식 및 중요성은 현대사회의 최대 화두이다. 또한 개발 산업시대가 지나면서 전 세계적으로 환경에 대한 관심이 나날이 고조되고 있으며 이제는 개발과 환경을 더 이상 분리해서 생각할 수 없게 되었다. 건축에서도 이러한 배경으로 인하여 지속가능한 친환경 건축물에 대한 관심이 고조되고 있으며 2001년부터 건설교통부와 환경부에서 공동으로 시행하고 있는 친환경건축물 인증제도는 2005년부터 학교 시설에도 그 대상을 확대시행하게 되었다.

공동주택, 업무용, 판매시설, 숙박시설 등의 여러 용도 건축물 중 특히 학교시설의 경우 성장기의 청소년들이 가장 오랜 시간을 보내는 장소로서 학교시설 환경조성은 학생들의 심리적 발달 및 학업 성취에 큰 영향을 미친다. 또한 교실 내의 환경은 건강 및 성장발달에 직접적인 요인이 된다. 이러한 이유로 친환경건축물인증이 학교시설들에 필요한 원인이 되어 그 사례가 계속해서 증가하고 있다.

관심이 더욱 고조될 것으로 예상되는 학교건축물의 친환경 인증에서 그 심사 과정인 예비인증과 본인증 두번의 심사에서 점수 차이가 특별히 많이 나는 항목이나 학교들이 발견되고 있다. 이러한 경향이 발생하면 건설사나 설계사의 입장에서는 시간적, 경제적 손실을 보게된다.

본 연구의 목적은 예비인증과 본인증과의 차이에서 발생하는 비효율적 문제들을 정리하여 체계적인 인증절차가 될 수 있도록 하고, 이후 인증제도 개정 시 참고자료가 되게 함에 있다.

1.2 연구의 방법 및 절차

본 연구에서 사용한 자료는 2007년 이후부터 2010년 개정된 친환경 건축물 인증을 받은 12곳의 학교를 선정, 친환경 건축물 인증제도 평가결과가 나타난 객관적인 자료이다. 이 자료를 통해 본인증 심사 시, 예비 인증 심사 때의 점수와 비

교하여 변동이 생기는 항목과 학교별 특징을 조사하였다. 표1은 경기도에 있는 초중고등학교 중 친환경인증심사를 받은 12개의 학교를 선정하여 인증심사 시 취득한 각 항목의 점수와 총점을 나타낸 것이다. 이 자료를 토대로 각 부문별, 항목별, 학교별 등 성향과 경향을 고려하여 군집화하였다. 이 과정에서 예비인증과 본인증에서 점수의 변화가 부문별, 항목별, 학교별로 어떠한 특징이나 공통점을 가지고 있으며 그러한 특징을 보이는 이유는 무엇인지를 분석해보기로 한다.

2. 국내 친환경건축물 인증제도

2.1 학교시설 친환경 건축물 인증제도

건설교통부와 환경부는 교육과학기술부 및 서울시 교육청 등과 협조해 학교시설의 친환경건축을 앞으로도 지속적으로 확대해 나가도록 할 계획을 발표하였다. 친환경 학교 인증을 받으려면 유해물질이 낮게 함유된 자재 사용, 운동장의 미세먼지를 줄이는 공법 채택, 녹지공간이나 생태학습원 조성, 교실 내 소음도, 오존층 보호를 위한 특정물질 사용금지 항목 등에서 일정 점수 이상의 평가를 받아야 한다. 이러한 학교시설의 질적인 향상과 환경오염과 관련하여 학교부문 친환경 건축물 인증제도는 필수요소로 자리를 잡아가고 있는 것이다. 학교부문 친환경 건축물 인증제도의 기준은 9개 부문 25개 범주 총 43개의 평가항목으로 이루어져있다. 총 9개 부문에서 총점 124점 만점에 85점 이상을 받게 되면 최우수등급을 받게 되고, 85점미만 65점 이상을 받게 되면 우수등급이 된다. 학교부문 친환경 건축물 인증제도가 다른 시설부문과 다른 평가의 특징은 수생 비오톱설치 운영과 운동장 먼지발생억제 등의 항목이 추가 되어 있거나, 다른 시설물에서 적용되는 일부 평가항목이 생략된 점이다.

2.2 학교건물 친환경인증심사

학교건물 친환경인증심사는 크게 토지이용 및 교통부문, 에너지자원 및 환경부하부문, 생

태환경부문, 실내환경부문으로 구성되어있다. 그리고 각 부문별 특징에 따라 43개의 항목들로 다시 세분화하여 측정한다. 친환경인증심사는 예비인증과 본인증으로 나누어 2회 시행된다. 예비인증은 사업승인 시점 이후부터 준공 이전

까지이고, 본인증은 자격에 부합하는 준공현장을 대상으로 다시 심사하게 된다. 그렇기 때문에 예비인증 심사 시에는 실제 측정이 불가능한 항목들이 많아 예정서나 계획서 혹은 시뮬레이션 등을 통해 임의로 측정되는 항목이 많다.

표 1. 선정된 12개 학교의 예비인증과 본인증 평가표

부 문	범 주	평가 항목	배점	A조		B조		C조		D조		E조		F조		G조		H조		I고		J고		K고		L고					
				예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본		
토지 및 교통	1.1	생태적가치	1.1.1	기존대지의 생태학적 가치	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	1.2	토지이용	1.2.1	건폐율	3	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.06	2.05	0.03	0.03	3.00	3.00	3.00	3.00		
	1.3	인접대지 영향	1.3.1	일조권 간섭방지 대책의 타당성	2	0.40	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.60	2.00	2.00	0.00	0.00	1.20	2.00	1.60	1.20	0.00	0.00	2.00	2.00		
2. 교통	2.1	교통부하 저감	2.1.1	대중교통예의 근접성	2	0.00	0.00	1.60	1.60	0.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	0.00	0.00	1.60	1.60	0.00	1.60	1.60	1.60	0.40	0.00	0.00	1.20	1.60	1.20		
			2.1.2	자전거 보관소 설치여부	2	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
에너지	3.1	에너지 소비	3.1.1	에너지 소비량 평가	12	0.00	3.45	0.00	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.49	0.00	0.00	0.00	0.00	3.79	3.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.92	3.65		
			3.2.1	대체에너지 이용	2	0.80	0.80	0.00	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.80	0.80	0.80	1.40	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
			3.2.2	조명 에너지절약	3	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	3.00	3.00	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
	4.1	자원 절약	4.1.1	공업화공법 및 환경관련 신기술 적용	3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.80	1.80	1.80	1.80	1.00	0.00	1.80	1.80	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	
			4.1.2	화장실에서 사용되는 소비재 절약	1	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.2.1	지정부산물 및 기타 부산 물에 대한 재활용 비율	2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
			4.2.2	유효자원 재활용을 위한 친환경인증제품 사용여부	3	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.40	3.00	2.40	3.00	3.00	2.40	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
			4.2.3	재활용 가능자원 분리수거	3	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
			4.2.4	음식을 쓰레기 저감	1	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	4.2	자원 재활용	4.2.5	기존 건축물의 재사용으로 재료 및 자원의 절약	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.2.6	기존 건축물의 재사용으로 재료 및 자원의 절약	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			5.1.1	우수부하 절감대책의 타당성	3	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.40	1.80	3.00	3.00	1.60	3.00	2.60	2.20	3.00
5.2.1			생활용 상수 절감 대책의 타당성	4	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00
5.2.2			우수 이용	3	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
5.2.3			중수도 설치	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
6.1	지구온난화 방지	6.1.1	이산화탄소 배출 저감	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		6.1.2	오존층보호를 위한 특정물질의 사용 금지	3	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
6.2	공기환경	6.2.1	운동장 먼지 발생 방지	3	1.50	2.10	2.10	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
7.1	체계적인 현장관리	7.1.1	환경을 고려한 현장 관리 계획의 합리성	2	1.40	1.40	2.00	2.00	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	2.00	2.00	2.00	2.00	1.40	1.40	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00		
		7.2.1	운영/유지관리 문서 및 지침 제공의 타당성	4	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
		7.3.1	보행시에 발생하는 먼지 배출량 감소	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
8.1	대지내 녹지 공간조성	8.1.1	연계된 녹지축 조성	2	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.25	0.25	0.50	0.00	1.00	1.00			
		8.1.2	조경면적율	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	0.00	0.00	0.00	2.15	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		8.1.3	자연지반녹지율	5	0.00	0.00	1.06	1.00	1.84	1.83	2.05	2.00	2.24	2.35	1.95	1.89	4.26	4.48	2.60	2.20	5.00	5.00	3.21	3.44	3.22	3.22	2.75	3.26			
		8.1.4	생태환경을 고려한 환경녹화기법 적용여부	4	4.00	3.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	3.00	1.00	0.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	2.00	0.00	4.00	1.00	3.00	3.00	2.00	4.00			
	8.2	생활서식공간 조성	8.2.1	수생비오톱 조성	3	2.80	2.06	1.68	1.94	1.62	1.62	1.66	1.66	1.78	1.78	1.66	1.66	2.24	2.80	2.44	2.65	0.00	1.44	1.74	2.80	2.78	2.78	0.00	0.00		
			8.2.2	생태학습원 조성	2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
	8.3	자연자원의 활용	8.3.1	표토재활용율	1	0.40	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	

9. 실내환경	9.1 공기환경	9.1.1 각종 유해물질 저함유자재의 사용	6	6.00	6.00	6.00	6.00	5.49	5.41	6.00	5.15	6.00	6.00	5.41	5.20	5.50	6.00	6.00	4.53	5.63	4.54	5.57	6.00	6.00	6.00	6.00		
		실내오염물질의 농도 감소를 위한 작업 수행 여부	2	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.00	
		자연환기 설계 도입 및 쾌적한 실내공기 환경조성	3	1.53	1.53	1.85	1.80	1.56	1.56	1.60	1.60	1.85	2.14	1.53	1.53	2.00	2.16	1.46	1.50	1.72	1.66	1.89	1.88	1.94	1.94	2.11	1.88	
		석면이 포함된 건축자재 사용의 억제	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	9.2 온열환경	9.2.1 쾌적한 실내 온열환경 조성	2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
	9.3 음환경	9.3.1 외부소음에 대한 실내허용소음	2	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
	9.4 직사일광 이용 및 시 환경 확보	9.4.1 직사일광의 이용으로 현휘 감소를 위한 계획 수립	2	1.00	0.00	1.00	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00	2.00	0.00	1.00	0.00	2.00	2.00	
	9.5 수질환경	9.5.1 건물내 급수배관의 위생성 향상	2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
	9.6 쾌적한 실내 환경 조성	9.6.1 건축물 내 이용자에게 쾌적한 공간 제공	2	1.00	0.00	1.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00	1.00	0.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0.00	
	9.7 노약자에 대한 배려	9.7.1 노약자, 장애자에 대한 배려의 타당성	2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
	합계			124	65.91	66.84	66.33	66.44	67.11	66.61	69.51	68.01	65.81	65.51	66.11	65.94	68.54	67.94	67.54	67.94	70.54	69.04	67.04	68.94	66.14	66.34	69.04	65.24

표 2. 본인증과 예비인증의 차이가 많이 나는 항목별 모음

부문	평가항목	배점	A초		B초		C초		D초		E중		F중		G중		H중		I고		J고		K고		L고			
			예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본	예비	본
토지 및 교통	1.3.1 일조권 간섭방지 대책의 타당성	2	0.40	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.60	2.00	2.00	0.00	0.00	1.20	2.00	1.60	1.20	0.00	0.00	2.00	2.00			
	2.1.1 대중교통에의 근접성	2	0.00	0.00	1.60	1.60	0.00	1.60	1.60	1.60	1.60	0.00	0.00	1.60	1.60	0.00	1.60	1.60	0.40	0.00	0.00	1.20	1.60	1.20				
	3.1.1 에너지 소비량 평가	12	0.00	3.45	0.00	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.49	0.00	0.00	0.00	0.00	3.79	3.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.92	3.65	0.00		
에너지자원 및 환경부하	4.1.1 공업화공법 및 환경 관련 신기술 적용	3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.80	1.80	1.80	1.80	1.00	0.00	1.80	1.80	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00			
	4.2.1 지정부산물 및 기타 부산물에 대한 재활용 비율	2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	2.00	2.00	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	2.00	2.00	0.00	2.00			
	4.2.2 유효자원 재활용을 위한 친환경 인증제품 사용여부	3	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.40	3.00	2.40	3.00	3.00	2.40	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00			
	4.2.4 음식물 쓰레기 저감	1	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50			
	5.1.1 우수부하 절감 대책의 타당성	3	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.40	1.80	3.00	3.00	1.60	3.00	2.60	2.20	3.00	3.00		
	5.2.1 생활용 상수 절감 대책의 타당성	4	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	2.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00		
	6.1.2 온존보호를 위한 특정물질의 사용 금지	3	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00			
6.2.1 운동장 먼지 발생 방지	3	1.50	2.10	2.10	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.50	1.50	1.50	1.50			
생태환경	8.1.1 연계된 녹지축 조성	2	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	1.00	0.00	0.25	0.25	0.50	0.00	1.00	1.00			
	8.1.3 자연지반녹지율	5	0.00	0.00	1.06	1.00	1.84	1.83	2.05	2.00	2.24	2.35	1.95	1.89	4.26	4.48	2.60	2.20	5.00	5.00	3.21	3.44	3.22	3.22	2.75	3.26		
	8.1.4 생태환경을 고려한 환경녹화기법 적용여부	4	4.00	3.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	3.00	1.00	0.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	2.00	0.00	4.00	1.00	3.00	3.00	2.00	4.00		
	8.2.1 수생비오름 조성	3	2.80	2.06	1.68	1.94	1.62	1.62	1.66	1.66	1.78	1.78	1.66	1.66	2.24	2.80	2.44	2.65	0.00	1.44	1.74	2.80	2.78	2.78	0.00	0.00		
	8.3.1 표토재활용율	1	0.40	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00		
실내환경	9.1.1 각종 유해물질 저함유자재 사용	6	6.00	6.00	6.00	6.00	5.49	5.41	6.00	5.15	6.00	6.00	5.41	5.20	5.50	6.00	6.00	6.00	4.53	5.63	4.54	5.57	6.00	6.00	6.00	6.00		
	9.1.2 실내오염물질 농도 감소를 위한 작업 수행 여부	2	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.00		
	9.1.3 자연환기 설계 도입 및 쾌적한 실내공기환경 조성	3	1.53	1.53	1.85	1.80	1.56	1.56	1.60	1.60	1.85	2.14	1.53	1.53	2.00	2.16	1.46	1.50	1.72	1.66	1.89	1.88	1.94	1.94	2.11	1.88		
	9.3.1 외부소음에 대한 실내허용소음	2	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00	0.00		
	9.4.1 직사일광을 이용한 현휘를 감소시키기 위한 계획 수립	2	1.00	0.00	1.00	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00	2.00	0.00	1.00	0.00	2.00	2.00		
	9.6.1 건축물 내 이용자에게 쾌적한 공간 제공	2	1.00	0.00	1.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00	1.00	0.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	2.00	2.00	0.00	1.00	0.00		

예를 들어, 부문4번의 재료 및 자원 평가부문에서 예비인증시에는 항목4.2.1의 지정부산물 및 기타 부산물에 대한 재활용 비율의 경우 예비인증에서 건설부산물의 재활용계획서 혹은 적용예정 확인서를 제출하게 된다. 본인인증에서는 실제 건설부산물의 재활용 실적자료를 제출한다. 이처럼 계획서로 예비인증에서 점수를 취득하게 된 후 본인인증시 계획서대로 시행을 했을 경우 증거자료를 제출하였을 때 같은 점수를 취득하게 된다.

처음의 계획대로 실제 시공단계에서 실시하지 않는 경우 예비인증과 본인인증시에 점수에 변화가 생기게 된다. 이러한 변경은 많은 시공사와 설계사간의 의견 불일치로 인한 마찰, 예산과 실제 비용간의 차이 그리고 인증을 받기 위한 점수를 취득하기 위한 계속되는 수정 등의 결과를 발생시켜 비효율적인 낭비를 초래하게 된다.

3. 군집화 한 통계치의 분석

3.1 표본학교들의 통계 및 구분

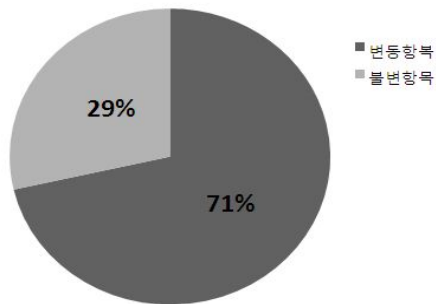


그림1. 인증심사 시 불변항목과 변화항목의 비율

그림1은 표1를 토대로 예비인증과 본인인증의 점수 차이가 불변한 항목과 변한 항목의 비율을 나타낸 것이다. 1개 이상 변한 항목이 전체 43개 중 30개의 항목인 약 72%로 변하지 않은 항목보다 변한 항목이 훨씬 많다는 것을 알 수 있다.

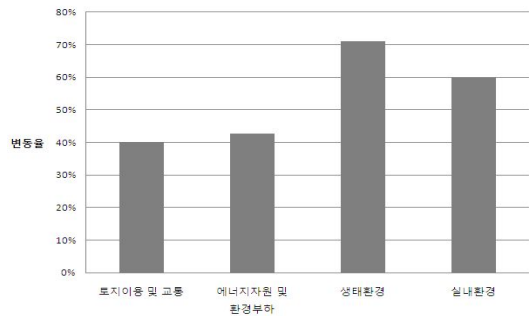


그림 2. 본인인증과 예비인증 점수 차이를 보인 부문별 변동율

표2는 각 항목에서 예비인증과 본인인증 간 점수 차이를 보이는 표본학교가 3개교 이상인 항목만을 따로 모아놓은 것이다. 이를 토대로 그림2에서는 3개교 이상 예비인증과 본인인증에서 점수의 변동이 있는 항목들에 해당하는 부문별 변동율을 나타낸 것이다.

각 부문별 항목의 개수가 다르므로 정확한 비교를 위해 퍼센트로 정리했다. 그 결과, 토지이용 및 교통부문 40%, 에너지자원 및 환경부하부문 43%, 생태환경부문 71%, 실내환경부문 60%의 학교에서 변화가 있었다. 이를 통해 생태환경과 실내환경 부문의 항목들에서 과반수가 넘는 학교에서 예비인증시와 본인인증시의 점수를 나타낸다는 것을 알 수 있다. 특히 생태환경부문의 자연지반녹지유량 항목에서는 전체 12개교 중 9개교나 점수변화를 보였다.

3.2 항목별 분석

3.2.1 토지이용 및 교통부문 분석

항목2.1.1의 ‘대중교통에의 근접성’에서는 C중학교, H중학교, I고등학교, K고등학교, L고등학교에서 항목 총점 2점 중 평균 1.06점으로 50%이상의 많은 점수 변동이 있었다. 이는 대상 학교들이 택지개발지구 내에 위치해있기 때문에 예비인증 시에는 교통시설 설치 계획이 미확정되어있던 상태였다. 준공 후 본인인증시 임시로 설치된 버스 등의 가정류장의 노선이 새로 생기거나 없어지기 때문이다.

3.2.2 에너지자원 및 환경부하 부문 분석

항목4.2.1의 ‘지정부산물 및 기타 부산물에 대한 재활용비율’을 보면, I고등학교, J고등학교, L고등학교, G고등학교에서 예비인증시에는 2점(혹은 0점)에서 본인증시에는 0점(혹은 2점)으로 큰 폭의 변화를 보였다. 2점에서 0점으로 하락한 학교의 경우, 설계단계에서 지정부산물 및 기타 부산물에 대한 재활용 적용을 위한 예정확인서를 서류상 받았으나 시공단계에서는 이를 적용시키지 않은 경우이다. 반면에 0점에서 2점으로 상승한 학교의 경우, 설계단계에서는 재활용 적용에 관한 계획이 없었다, 시공시에 이를 적용시킨 경우이다.

항목4.2.2의 ‘유효자원 재활용을 위한 친환경인증제품사용여부’에 대해서는 대부분 3점인 만점을 받았으나 E중학교, D초등학교의 경우 2.4점으로 하락한 것을 볼 수 있다. 여기서 말하는 친환경인증제품은 환경표지인증서 또는 GR마크인증서를 취득하거나 제품의 환경성능에 대하여 인증을 받은 제품을 말한다. 본인증에서 이를 인정받기 위해서는 자재별 인증서 및 거래내역서 그리고 제품이 적용된 현장사진이 필요하다. 이는 예비인증시 필요한 서류인 적용예정확인서 또는 자재별 인증서 및 사용계획서를 제출하여 만점을 받았으나, 시공중에 계획과는 달리 해당 공종 및 공사에 모두 적용하지 않았거나 인증을 받지 못한 제품을 사용하였던 것으로 분석된다.

항목4.2.4의 ‘음식물 쓰레기 저감’에서는 배점 1점이 만점인데, 음식물 쓰레기 자원화 시설을 설치할 경우 1점을 받고 해당 대지 내 음식물 쓰레기 전용 수거를 위한 공간이 마련되었거나, 기타 음식물 쓰레기 감량화를 위한 시설이 설치된 경우 0.5점을 취득한다. A초등학교, B초등학교, E중학교가 예비인증 시에는 0점이었다가 본인증시에 0.5점을 취득한 것은 설계단계에서 계획에 없었던 음식물쓰레기보관소를 시공단계에서 설치하였기 때문이다.

항목5.1.1의 ‘우수부하 절감대책의 타당성’

에서는 K고등학교는 2.6에서 2.2로, J고등학교의 경우 1.6에서 3으로, H중은 1.4에서 1.8로 변화하였다. 이것은 투수성 포장을 설치시 포장 면적 비율에 따라 결정된다. 점수가 하락한 학교의 경우, 예비인증시 설계도면 상에는 PIT부분으로 포함되어있지 않다가 시공상 설계의 변경으로 PIT부분으로 포함되어 더 이상 투수성 포장영역에 포함될 수 없었기 때문이다.

항목5.2.1의 ‘생활용 상수 절감 대책의 타당성’에서는 생활용 상수 절감을 위한 환경표지 인증을 얻은 제품의 적용 여부를 평가하는데, I고등학교, L고등학교에서는 4점에서 3점으로 G중학교에서는 3점에서 2점으로 하락하였다. 이는 세면용 절수형 수도꼭지나 샤워헤드, 절수형 양변기와 같은 제품을 기준층의 80%이상 적용했을 때 점수를 취득하는데 고가의 제품인 경우가 많아 실제 시공시에 비용 부담으로 인해 생략한 것이다.

항목6.1.2의 ‘오존층보호를 위한 특정물질 사용금지’는 오존층 파괴물질의 사용과 배출을 줄이기 위해 친환경냉매제품이나 친환경스티로폼 혹은 할론을 포함하지 않는 소화기를 사용하면 이 점수를 얻는다. 하지만 I고등학교, J고등학교, G중학교에서 각각 3점에서 2점으로 점수가 내려갔다. 이유는 예비인증시 점수를 획득한 친환경스티로폼부분이 실제 본인증시에는 건물에 들어가는 단열재의 80% 이상을 친환경스티로폼을 사용해야 점수를 받을 수 있는 부분이어서, 비용의 문제로 점수에서 제외가 되었기 때문이다.

6.2.1의 ‘운동장 먼지 발생 방지’에서는 A초등학교는 1.5에서 2.1로, B초등학교는 2.1에서 1.5로, H중학교는 1.5에서 0으로 변화하였다. 이것은 운동장 먼지 발생을 억제할 수 있는 운동장잔디를 조성, 스프링클러 설치, 먼지역제를 위한 별도의 시공에 의해 점수를 취득하는데 변화가 있던 세 학교에서는 시공시 이들의 설치비용 등의 이유로 계획을 변경하였기 때문이다.

3.2.3 생태환경부문 분석

항목8.1.1의 '연계된 녹지축 조성'에서 점수를 취득하기 위해서는 폭은 최소 4m이상, 대지 둘레의 1/10이상이 연속으로 녹지로 구성되어야 한다. 학교를 설계할 때에 실제로 이 조건을 만족시키기는 어렵기 때문에 대부분의 학교가 본인증시 점수 취득을 하지 못하였다.

8.1.3의 '자연지반녹지율'은 B초등학교가 1.06에서 1로, E중학교는 2.24에서 2.35로, D초등학교는 2.05에서 2로 J고등학교는 3.21에서 3.44로 L고등학교는 2.75에서 3.26으로 G중학교는 4.26에서 4.48로, H중학교는 2.6에서 2.2로, F중학교는 1.95에서 1.89로, C초등학교는 1.84에서 1.83으로 대부분의 학교에 변동이 있었다. 이것을 평가하기 위해서 도면 및 구적표에 의한 자연지반녹지면적을 파악 해야 하는데, 자연지반녹지율이 대지 면적의 24% 이상 일 때 최대 5점을 부여하고 12%이상일 경우 점수를 얻는다. 여기서 자연지반녹지는 자연지반 위에 보전 또는 조성된 녹지를 말한다. 예비인증시에는 순수 설계도면만으로 녹지율을 계산하기 때문에 본인증시에는 시공상에서 생기는 설계변경으로 녹지면적이나 PIT층 또한 자연히 변경될 수 밖에 없고 완공된 후에 이를 직접 측정하여 점수를 매기기 때문에 대부분의 학교 예비인증과 본인증시의 점수에 차이가 나게 된다.

8.1.4의 '생태환경을 고려한 환경녹화기법 적용여부'는 각 공법별로 적용면적 및 난이도 등을 감안한 가중치를 산정하는데, 대체적으로 4점 만점에 3점 이상의 높은 점수를 얻었다. 이것은 대부분의 학교가 학교 내 한 개 이상의 건축물에 옥상 및 지붕면적의 10%이상에 옥상녹화 혹은 지붕녹화를 조성하여 기본적으로 평점 2점을 얻기 때문이다.

반면, A초, C초, E중, G중학교에서 점수차가 생긴 이유는 벽면녹화와 옹벽녹화 공정의 변경을 볼 수 있다. 먼저 벽면녹화부분에서 점수가 제외된 이유로는 건물 외부 둘레의

10%이상을 벽면녹화가 가능한 덩굴식물로 식재를 조성을 하고, 식재가 벽을 타고 올라갈 수 있게 와이어를 설치해야 하는데, 미관상의 문제로 현장에서 제외를 시키는 경우가 있었다. 다음으로 옹벽녹화에서 점수가 제외된 이유로는 옹벽녹화는 학교에 있는 옹벽길이의 50%이상 덩굴식물을 조성하여야하는데, 본인증시 대부분이 학교가 L형옹벽 설치 후, 하부에 녹지조성을 제외시켜 식재조성 자체가 안 되는 경우로 변경되어 점수가 제외되었기 때문이다.

3.2.4 실내환경부문 분석

항목9.1.2의 '실내오염물질의 농도를 감소시키기 위한 작업 수행 여부'에서는 건축물 사용 전 실내오염물질의 농도를 감소시키기 위한 작업 수행여부를 평가한다. 이것을 산출할 때에는 건축물 사용 전 최소 2주일 동안 실내마감재와 내장재에서 발생하는 오염물질 또는 덕트 내에 쌓여있는 오염물질의 농도를 감소시키기 위한 작업을 수립/실시할 때 1점을 얻고 TAB 또는 커미셔닝을 실시한 경우에는 2점을 얻는다. 대부분의 학교에서 예비인증시에 2점을 받았지만 본인증시에는 1점을 받았다. 오염물질 농도를 감소시키기 위한 작업을 수립할 때에는 시공사가 시공시에 처리해야 하는 작업이기 때문에 설계사 간의 의사소통에 문제가 있었거나 TAB이나 커미셔닝의 비용이 부담되어 시공할 때에 계획이 취소됐기 때문이다.

항목9.1.3의 '자연환기 설계 도입 및 쾌적한 실내공기환경 조성'에서는 대상 학교는 예비인증과 본인증에서 모두 1점 이상의 점수를 받았다. 이것은 산출기준 선정방법에서 과학실험실의 환기설계 정도에 따른 배점 1점을 취득했기 때문이다. 거의 모든 학교에서 과학실험실 내에 급기와 배기를 위한 환기장치를 하기 때문이다. B초, E중, I고, J고, L고, G중, H중은 점수에 변화가 있었는데 이것은 일반

교실의 환기설계 정도에 따른 점수 산정에 있어 실제 시공시에 도면과 다르게 건설되어 생긴 결과이다.

항목9.3.1의 ‘음환경’은 외부소음에 대한 실내 허용소음에 관한 평가인데 대부분이 예비인증 단계에서는 0점이었다. A초, B초, E중, K고, J고 등학교는 본인증에서 2점 만점을 취득하였는데, 이것은 예비인증시에는 설계단계이기 때문에 외부소음도를 시뮬레이션으로 측정된 결과를 이용하여 평가받아야하지만 고가의 비용으로 대부분의 학교가 하지 않는다. 본인증시에는 완공된 학교를 대상으로 직접 실내소음도를 측정하게, 산출기준을 통과하는 소음도(dB)를 만족시킨 위 학교는 만점을 얻게 된 것이다.

마지막으로 항목9.4.1의 ‘직사광광을 이용하면서 현휘를 감소시키기 위한 계획 수립’에서는 처음부터 점수를 아예 받지 못하거나, 예비인증시 점수를 받았지만 본인증시에 점수를 받지 못한 학교가 대부분이었다. 이 부문에서 점수를 받기 위해서는 직사광선의 조절과 현휘를 감소시킬 수 있는 광선반, 차양, 루버, 천장 등과 같은 시설을 설치해야하는데 설계나 시공시에 미적인 요소를 고려하면서 삭제하거나 첨가하는 등의 변경으로 인하여 생긴 결과이다.

3.3 획득한 예비인증 점수기준에 따른 특성

그림3은 대상학교의 예비인증 평균점수이다.

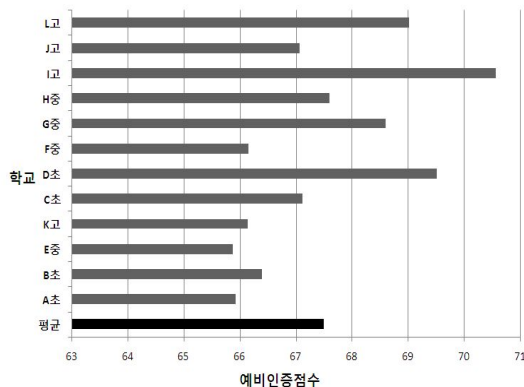


그림 3. 대상학교의 예비인증의 평균점수

A초등학교, B초등학교, E중학교, K고등학교 예비인증 총점은 예비인증 평균점수인 67.49보다 약 1점정도 낮고 인증통과 기준점수인 65점을 겨우 넘는 수준의 점수를 받았다. 이 학교들을 보면 에너지 소비량 평가부문과 외부소음에 대한 실내허용소음부문에서 예비인증시에는 0점이었지만 본인증에서 점수를 얻었다는 공통점이 있다. 이것의 원인은 에너지소비량 평가와 실내허용 소음의 예비인증을 위한 절차의 특징에서 찾을 수 있다.

표 3. 에너지성능지표 검토서

항목	배점
1.외벽의 평균 열관류율 Ue(W/m²) (창 및 문 포함)	27
2.기둥의 평균 열관류율 Ue(W/m²) (천장 등 투명 외피부분을 제외한 부위의 평균 열관류율)	7
3.외벽을 가실바탕의 평균 열관류율 Ue(W/m²)	7
4.외단열 공법의 채택(건축 외벽면적에 대한 시공 비율, 옥상부위 및 바닥부위의 외단열을 해당되지 않음)	6
5.기밀성 지표의 실제(KCS F232에 의한 기밀성 등급에 의한 통기량 (단위 m³/h/m²))	6
6.주된 거실에 채택가능한 외기에 면한 창고의 실제 (채택되는 창부위의 면적이 외주부 바닥면적의 1/10 이상 적용 여부)	1
합 계	54
1.보일러(효율 %)	8
2.냉동기(효율 %)	3
3.공조용 송풍기의 효율(%)	3
4.냉온수 순환, 급수 및 급탕 펌프의 평균 효율(%)	2
5.이동도마이저시스템 등 외기냉방시스템의 도입	1
6.열원수확률평가	1
7.기기, 배관 및 덕트 단열 (건축기계설비 표준시방서에서 정하는 기준의 20%이상 단열재 적용 여부)	2
8.열원설비의 대수분할, 비연계여 또는 단단계 온천	2
9.공조화기 팬에 기변속제어 등 에너지절약적 제어방식 채택	1
10.보일러 또는 공조기의 제열회수설비	1
12.속냉식 전기냉방 또는 가스온 공조기를 열원설비 (순간 최대냉방부하 담당 비율, %)	1
13.실내전기이동 공조용속열회수 (급탕부하의 20%이상)	1
14.급탕용 설비열회수시스템 (급탕부하의 20%이상)	1
15.난방 또는 냉난방순환수 펌프의 대수제어 또는 기변속제어 등 에너지절약적 제어방식 채택 (전체 용량의 60%이상 적용 여부)	2
16.급수용 펌프 또는 가압급수펌프 전동기에 기변속 제어 등 에너지절약적 제어방식 채택 (급수용 펌프 전체 용량의 60%이상 적용 여부)	1
18.정류기에 의한 자동제어 시스템 또는 네트워크에 가능한 원격제어 장치등을 채택한 시스템 설치	1
1. 지역난방식 또는 소형가스 열병합 발전시스템을 채택하여 1번, 8번, 10번 항목의 적용이 불가능한 경우의 보정점수 (지역난방 적용에 한함)	11
2. 개별난방 또는 개별난방방식을 채택하여 8번, 10번, 15번 항목의 적용이 불가능한 경우의 보정점수 (단, 개별난방방식을 적용할 경우 10번 제외)	5
합 계	31
1.고효율 유도전동기 (전동력 시설용량에 대한 적용 비율, %)	2
2.간접의 전압강하(%)	2
3.변압기용 대수제어에 가능한 토크부동점	2
4.수전전압 25kV이하의 수전설비에 직결강압방식	2
5.최대수요전력 관리를 위한 최대수요전력 제어설비	2
6.실내 조명설비에 대해 급방 또는 외부발 가동제어 설비를 채택	1
7.수출전 설비의 자동제어 설비화면	1
8.외기등은 고휘도 방전램프(HID램프)를 사용하고 격동 조명과 자동 점멸기에 의한 요소등이 가능하도록 구성	1
9.송풍기 유동용 전동기의 에너지절약적 제어방식 채택	1
11.배출계산을 통한시설을 설치할지 할 경우 배출저장조성설비를 채택	1
13.온도제어 시스템으로 각 설비별 에너지제어 시스템에 제방향 통신기술을 채택하여 설비별 제어시 스텝간 에너지관리의 호환과 집중제어에 가능한 시스템	1
15.전체 조명설비 전력량에 대한 고효율 조명기기 전력량 비율(%)	1
합 계	16

에너지소비량평가를 위한 심사기준표는 표 3과 같다. 이처럼 확인해야할 사항이 너무 많기 때문에 꺼려하는 경향이 있어 이들 학교처럼 인증통과점수가 미달될 가능성이 있는 학교들만 본인증에서 에너지소비량평가부문을 실시하여 점수를 획득하는 경향이 있다. 그러나 2010년 개정된 인증심사기준에는 에너지평가부문의 기준점수가 강화되고 필수가 되었다. 따라서 예비인증과 본인증의 차이가 크게 나지

않게 체계적인 준비가 더욱 필요할 것이다.

실내허용소음 측정의 경우에는 예비인증시 실제 건물이 없는 상태에서 평가되기 때문에 컴퓨터상의 시뮬레이션으로 측정하게 된다. 이것은 많은 비용이 들기 때문에 꺼려하는 경향이 있다. 그러나 본인증시에는 실제 dB의 정도를 측정하기 때문에 점수 취득이 가능하게 된다. 그러므로 예비인증의 점수가 기준 점수의 하한선에 머물 경우 예비인증 시에는 비용상 시뮬레이션으로 측정하지 않아 점수를 받지 못했던 실내허용소음부문을 본인증시에는 측정함으로써 추가적인 점수를 얻게 된다.

대상 학교의 예비인증과 본인증 점수 변동은 총 43개의 항목에서 평균 10.03개의 부문에서 발생하였다. 이 중 변동을 상위 4개의 학교인 E중학교, G중학교, I고등학교, J고등학교는 총 43개의 항목 중 13개의 항목에서 변동을 보였다.

3.4 예비인증과 본인증 점수 변동이 많은 학교 분석

이 변동이 많은 4개교에는 주로 어떤 항목에서 공통적으로 많은 변화를 보였는가를 알아보기 위해 그림4와 같이 4개교를 대상으로 인증 항목마다 변화를 보인 학교의 수를 도식화하였다.

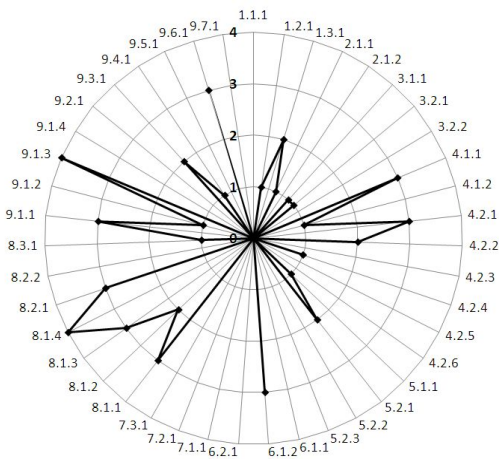


그림 4. 예비와 본인증간 변동을 상위 4개교 대상 항목별 변동을 보인 학교 수의 합

특히, 항목8.1.4의 생태환경을 고려한 환경 녹화기법 적용여부, 항목9.1.3의 자연환기 설계 도입 및 쾌적한 실내공기환경 조성부문은 위 4학교 전체에서 변화를 보였다. 항목8.1.1의 연계된 녹지축 조성, 항목8.1.3의 자연지반녹지율, 항목8.2.1의 수생비오톱조성, 항목9.1.1의 각종 유해물질 저해 유자재의 사용, 항목9.6.1의 건축물 내 이용자에게 쾌적한 공간 제공 부문에서는 4개 학교 중 3개 이상의 학교에서 변화를 보였다. 이들 항목들은 시공의 변경으로 인하여 점수가 하락된 항목의 문제점을 해결할 수 있는 대체항목으로, 대지 여건에 따라서 추가로 점수를 얻을 수 있는 항목으로 볼 수 있다. 하지만 시공사와 충분한 대화를 통해 공사가 진행되어야 하는 항목으로, 시공사의 협조가 필요한 항목이다.

3.5 지역 특성에 따른 학교 분석

그림4와 같이 다른 학교들과는 달리 F고등학교, I고등학교, J고등학교는 녹지보존지역이다. 이들은 건폐율부문에서 만점 3점 중 각각 0점, 2.05점, 0.03점을 취득했다. 이 수치는 다른 대상학교가 모두 3점 만점을 취득한 것과 비교하면 아주 낮은 수치로 판단된다.

$$Y = 0.15 \times X$$

$$X = (\text{최대건폐율} - \text{계획건폐율}) \div \text{최대건폐율} \times 100 \quad \text{식1}$$

(Y:평점, X:최대 건폐율에 대한 계획건폐율의 비율)

최대건폐율은 법정건폐율을 의미하며 계획건폐율은 대상 학교의 계획 건폐율을 의미한다. 표4는 대상 학교의 건폐율과 법정건폐율을 나타낸 것이다. 이 수치들을 건폐율 산정 기준의 계산식1에 대입하면 법정 건폐율이 낮을 수록 Y값도 작아진다. 때문에 20%를 법정기준율로 하는 녹지보존지역은 도시개발지역에 지어진 나머지 학교의 건폐율 기준 60%보다 훨씬 낮은 값을 가질 수 밖에 없어 높은 점수 취득이 어렵다.

표 5. 학교별 건폐율과 법정 건폐율

학교	건폐율	법정건폐율
A초	24.06%	60%
B초	32.47%	60%
C초	26.92%	60%
D초	24.11%	60%
E중	18.19%	60%
F중	19.99%	20%
G중	16.93%	50%
H중	20.20%	50%
I고	17.26%	20%
J고	19.96%	20%
K고	20.27%	60%
L고	29.72%	60%

4. 결 론

앞에서 설명한 바와 같이 친환경인증제도의 필요성과 수요가 증가함에 따라 효율적인 인증이 이루어질 수 있게 하기 위해서는 예비인증과 본인증에서의 점수 변화를 최소화 시키는 것은 필수적이다. 이를 위해 점수 변화의 원인을 분석하고 이를 토대로 인증기준을 개선하고 해결책을 찾는 것이 필요할 것이다.

- (1) 본인증과 예비인증의 점수차가 많이 나는 항목별분석에서 예비인증과 본인증의 점수차가 나는 원인은 비용상의 이유가 가장 컸다. 대상학교가 획득한 예비인증 점수분포에 따라 분류하였을 때에는, 에너지 소비량 평가부문과 외부소음에 대한 실내허용소음부문에서 역시 비용상의 이유로 공통점을 보였다.
- (2) 예비인증과 본인증 점수 변동이 많은 학교 분석 결과, 많은 변동을 보인 항목은 대지 여건에 따라서 추가로 점수를 얻을 수 있는 특징이 있었고 이는 시공사와 충분한 대화를 통해 공사가 진행되어야 하는 항목으로, 시공사의 적극적인 협조가 요구된다.
- (3) 지역 특성에 따른 학교별 구분에서 는 다른 지역의 학교에 비해 자연녹지지역에 짓는 학교의 경우 건폐율부문에서 약 2.4

점 정도의 점수차가 나기 때문에 이 점을 고려해야 할 필요성이 있다는 것을 알 수 있었다.

앞에서 제시한 항목별, 학교특성별 특징 등에 따라 비용은 저렴하면서도 높은 점수 취득 가능한 예비인증 항목을 미리 검토하고 제시하는 노력으로 효율적인 평가가 이루어질 수 있기를 바란다. 친환경인증제도의 필요성 및 보편화가 활발히 진행되고 있는 현재의 흐름에 맞추어 보다 선진화된 제도로 발전시키기 위한 예비인증과 본인증시 참여자 모두의 노력을 기대해본다.

참 고 문 헌

1. 성은석 외, 학교시설 친환경인증 사례를 통한 에너지 평가항목에 대한 분석, 2008 광운대학교 건축공학과, 2008.12
2. 김동희 외, 친환경 건축물 인증제도의 용도별 인증결과 분석, 대한건축학회, 2010.1
3. 김용석 외, 학교시설 친환경 건축물 인증 기준의 필수 반영항목 선정에 관한 연구, 대한건축학회, 2009.5
4. 최창호 외, 학교시설 친환경건축물인증 사례를 통한 생태환경 평가항목 분석, 2010.2