

주택성능등급과 친환경건축물인증의 평가방법 비교를 통한 개선안 연구

-환경관련등급을 중심으로-

김명신^{*†}, 황재우^{*}, 천정길^{*}, 하대웅^{*}, 박경순^{*}, 손원득^{*}

^{*}삼신설계(주)부설 삼신에너지환경연구원

A Study on the Improvement of Assessment Criteria for Housing Performance Indicator System and Green Building Certification Criteria

Myoung-Shin Kim^{*†}, Jae-Woo Hwang^{*}, Jung-Gil Chun^{*}, Dae-Woong Ha^{*},
Kyung-Soon Park^{*}, Won-Tug Son^{*}

^{*}Sahm Shin Engineers, INC. Sahm Shin Energy and Environment Institute

ABSTRACT: A variety of Certification systems are initiated, as increased demands for housing quality of building & house owner. New building and apartment built in Seoul metropolitan should acquire Building Energy Rating System and Housing Performance Grade indication System, Green Building Certification System. Building Energy Rating System could be acquired through the certification from energy performance index of environment grade in Housing Performance Grade Indication. Between Housing Performance Grade Indication and Green Building Certification System, There are troublesome to acquire certification because a lot of assessment items are overlapped.

At a result, the rational and efficient certification system should be initiated not only to avoid overlap among those certification systems and promote Green Building market share but also efficient certification system operation.

We will discuss on assessment items between Housing Performance Grade Indication System and Green Building Certification System and release the improvement method those Certification Systems to avoid overlapping to assessment items.

Key words: Housing Performance Indicator System(주택성능등급), Green Building Certification Criteria(친환경건축물인증), Assessment Criteria(평가항목)

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 주택품질에 대한 소비자의 요구 수준이

높아지면서 다양한 인증제도가 시행·운영되고 있다. 현재 우리나라의 공동주택 성능을 평가하는 인증제도는 표준주택에 대한 난방에너지 절감율로 평가하는 건물에너지효율등급인증제도와 소음, 구조, 환경, 생활환경, 화재소방의 5개 부문, 14개 범주, 20개 항목에 대해 1~4등급으로 평가하여 인정하는 주택성능등급인정제도, 토지이용 및 교통, 에너지·자원 및 환경부하(관리), 생태환경, 실내환경의 4개 분야, 9개 부문, 44개 범주로 우수, 최우수 등급으로 평가되는 친환경건축물인증제도, 건축계획 및 환경, 기계설비, 전기설비, 정보통신, 시스템통합, 시설경영관리의 6개 전문분야별로 평가하는 지능형건축물인증제도, 초고

[†] Corresponding author

Tel.: +82-2-578-5671; fax: +82-2-578-8378

E-mail address: mskim@ssei.co.kr

본 논문은 국토해양부의 첨단도시개발사업 “내구성 및 가변성을 가지는 장수명 공동주택 기술 개발(05건설핵심 D04-01)” 과제 지원에 의하여 연구되었음.

속정보통신 서비스를 충분히 수용할 수 있는 국내 정보통신 설비의 설치를 촉진하기 위한 초고속정보통신건물인증제도가 있다.

이러한 제도 중에 건물에너지효율등급인증제도는 공공기관이 발주하는 공동주택에 대해서는 2등급 이상 인증 받아야 하며, 주택성능등급인정제도는 2008년부터 1,000세대 이상의 주택을 공급할 경우 입주자 모집 공고안에 성능등급을 표시하도록 의무화 되어 있다. 또한 서울시 신축 건축물의 경우는 친환경건축물인증 우수등급 이상을 받아 건물의 성능을 표시하여야 한다. 그러므로 공공기관이 발주하는 서울시 신축 공동주택의 경우 위의 세 가지 인증을 모두 받아야 한다.

주택성능등급인정제도 환경관련등급의 에너지성능부문에서는 별도의 서류제출 없이 건물에너지효율등급 인증서만으로 등급을 인정받을 수 있다. 그러나 주택성능등급인정제도와 친환경건축물인증제도의 경우는 같은 평가항목을 중복 수행해야 하는 번거로움이 있다.

성능이 우수한 주택을 선택할 수 있는 시장을 확보하고 친환경건축물의 건설을 유도, 촉진하기 위해 인증제도는 앞으로 더욱 활성화 될 것이다. 그러므로 효율적인 제도운동을 위해 인증을 받기 위한 제출 서류 작업의 이중성을 피하고, 인력 및 시간의 낭비를 피하려면 중복되는 항목에 대하여 통합운동을 하거나 어느 한 쪽의 인증을 받은 부분에 대해서는 일부 서류만으로 등급을 획득할 수 있도록 체계를 갖추는 등의 합리적인 방안이 필요하겠다.

1.2 연구의 방법 및 내용

본 연구에서는 건물에너지효율등급, 주택성능등급, 친환경건축물인증을 받아야 하는 공공기관 발주, 서울시 신축 공동주택인 경우, 주택성능등급인정제도와 친환경건축물인증제도의 환경관련 등급 평가목적 및 방법을 비교하고 평가방법의 통합을 위한 개선을 모색하고자 한다. 여기에서는 두 인증제도의 평가방법을 비교하기 위해 주택성능등급의 환경부문 6개 항목을 기준으로 평가 목적이 유사한 친환경건축물인증의 각 분야별 관련 항목을 살펴보았다. 주택성능등급의 환경부문은 조경(외부환경), 일조(빛환경), 실내공기질, 에너지성능(열환경)의 4개 부문, 6개 항목으로 나

뉘며, 친환경건축물인증의 환경부문은 생태환경, 실내환경의 2개 분야, 14개 항목으로 구분된다.

2. 항목별 평가목적 및 평가방법

2.1 조경(외부환경) 부문

주택성능등급의 조경부문 평가는 ‘생태면적률’과 ‘자연지반녹지율’로 평가되며, 친환경건축물인증의 관련 평가항목은 ‘우수부하절감대책’, ‘녹지공간률’, ‘인공환경녹화’, ‘수생바이오톱’, ‘육생바이오톱’ 등이 있다. ‘생태면적률’은 생태적 기능이 온전한 자연지반녹지(가중치 1)와 생태적 기능이 전무한 포장면(가중치 0)을 기준으로 그 사이의 다양한 공간유형을 생태적 가치에 따라 가중치를 부여하고 그 공간유형별 면적에 가중치를 곱하여 산출한다. ‘자연지반녹지율’은 생태적 측면에서 가장 중요한 자연지반이 훼손되지 않도록 확보하고자 자연지반 중 녹지로 조성된 부분의 면적을 산출하여 대지전체 면적 대비 비율에 따라 등급을 평가하는 항목이다.

Table 1 조경부문 평가목적 및 방법

항 목	평가목적	평가방법	
주택성능	생태면적률 (4등급)	대상지 환경의 질적 수준 개선 및 도시생태문제의 근원적 해결 유도	생태적 가치를 달리하는 공간유형을 구분하고 환산면적과 가중치를 곱한 값과 전체대상면적의 비율산정
	자연지반율 (4등급)	생태적 기반 파괴의 지양, 도양생태계 및 지하수 함양 공간의 확보	전체 대상지 내에 자연지반녹지의 비율산정
친환경건축물	우수부하절감 (3점)	우수부하절감	우수침투를 위한 투수성 포장면 설치비율산정
	녹지공간율 (5점)	녹지공간 조성	$Y=1+(X-5)÷5$ (Y:평점, X:법정초과백분율)
	인공환경녹화 (4점)	생태환경을 고려한 다양한 녹화공법의 적용 유도	각 공법별 적용면적 및 난이도 등을 감안한 가중치 산정
	수생육생바이오톱 (각3점)	단지 내 생태환경의 질적 수준향상	조성면적 및 기법에 관한 계산식 및 가중치 산정

친환경건축물인증의 ‘우수부하절감’ 항목은 투수성 포장면적의 비율로 평가하는데, 부분포장(가중치 2.5), 전면투수포장(가중치 1.5), 틈새투수포장(가중치 1.0)으로 구분하여 가중치를 적용한 면적의 합을 전체포장면적에 대한 비율로써 점수(3점)를 부여하게 된다. ‘녹지공간률’은 법상초과 녹지율에 따라 계산식에 의해 최대 5점까지 주어지며, ‘인공환경녹화’ 항목은 옹벽대체녹화(1점), 인공지반녹화(1점), 입면녹화(2점)의 적용에 따라 대상면적 대비 조성면적 비율에 따라 평가된다. 또한 ‘수생비오톱’과 ‘육생비오톱’은 조성면적 및 기법에 따라 자연지반상부(가중치 2.0)에 조성한 경우와 인공지반상부(가중치 1.5)에 조성한 경우로 나누어 대지면적 대비 조성면적의 비율과 조성기법에 따른 점수로써 평가된다.

Table 2 ‘생태면적율’ 관련 평가항목

주택성능등급 생태면적율		친환경건축물인증
공간유형	가중치	
자연지반녹지	1.0	육생비오톱 녹지공간율 연계녹지축
인공지반녹지 ≥ 90cm	0.7	
인공지반녹지 < 90cm	0.5	
수공간(투수기능)	1.0	수생비오톱
수공간(차수)	0.7	
옥상녹화 ≥ 20cm	0.6	인공환경녹화
옥상녹화 < 20cm	0.5	
벽면녹화	0.4	
부분포장	0.5	우수부하절감
전면투수포장	0.3	
틈새투수포장	0.2	
저류·침투시설 연계면	0.2	
포장면	0.0	

2.2 일조(빛환경) 부문

주택성능등급의 ‘채광율’은 세대내 채광효율의 향상을 목적으로 빛환경 산출계산서에 의해 창호 개구율, 방위별 개구비, 인동거리 등으로 방위별 가중치를 고려하여 바닥면적에 대한 채광량의 비율로 계산된다. 이는 친환경건축물인증의 ‘세대내 일조 확보율’ 항목과 목적이 동일하다. ‘세대내 일조 확보율’의 평가는 일조분석 계산 장비 및 프로그램을 활용한 시뮬레이션을 통해 전체 세대수에 대한 연속 일조시간(최소 2시간)이 확보되는 세대수의 비율로 평가한다.

친환경건축물인증의 ‘일조권 간섭 방지’ 항목은 상대 건축물의 일조권을 보장하기 위해 평가하는 항목으로 기존 건축물 뿐 아니라 장래 인접 대지

의 개발에 미칠 영향까지도 고려하여 평가된다.

Table 3 일조부문 평가목적 및 방법

항 목	평가목적	평가방법
주택성능 (4등급)	건물의 채광효율 향상유도	방위별 가중치를 적용한 바닥면적에 대한 채광량의 비율
친환경건축물	일조권 간섭 방지 (2점)	대상건축물이 인접대지의 유용한 태양광을 차단하지 않도록 함.
세대내 일조 확보율 (4점)	세대내 생활공간의 일조권 보장	일조분석 프로그램에 의해 동지일 기준 09:00~15:00 사이 최소 2시간 연속일조를 받는 세대율 (%) 평가

2.3 실내공기질 부문

‘오염물질 저방출 자재’는 주택성능등급과 친환경건축물인증의 평가방법이 일치하는 항목으로, 실내에 적용된 자재로부터 방출되어 거주자의 건강에 직접 영향을 미치는 포름알데히드와 휘발성 유기화합물 등 유해물질 저함유 자재의 사용을 유도하는 것이 목적이다. 이 항목은 최종마감재, 접착제, 기타내장재로 구분하고, 벽체, 천장, 바닥의 적용 정도에 따라 평가된다.

주택성능등급제도의 ‘단위세대 환기성능’ 항목은 0.7회/h 이상의 환기횟수가 확보되어야 하고, 고성능 외기청정필터, 열교환기가 설치된 경우 상위등급을 획득할 수 있다. 친환경건축물인증제도의 ‘환기설계’ 항목은 세대별 개폐가능한 창면적이 15% 이상이어야 하며, 제어 가능한 환기구, 열회수형 환기장치가 있는 경우 높은 점수를 받을 수 있게 된다.

Table 3 실내공기질 부문 평가목적 및 방법

항 목	평가목적	평가방법
주택성능 (3등급)	최소 환기량 및 일정수준 이상의 환기 성능 확보	환기설비의 성능에 따른 평가
친환경건축물	환기설계 (3점)	제실자의 제어가 가능한 장치 설치와 신선외기의 제공
		환기장치설치 유무 및 환기설계 정도 평가

2.4 에너지 성능 부문

이 부문 평가는 에너지성능지표(EPI, Energy Performance Index)로 평가한다는 점에서 일치한다. 주택성능등급의 ‘에너지성능’은 EPI 점수 또는 건물에너지효율등급에 따라 에너지 절약 수준을 평가하게 된다. 친환경건축물인증의 ‘에너지소비량’ 항목은 EPI 점수로만 평가하게 되는데, 별도의 계산식에 의해 EPI 점수가 85점 일 때 최고점인 12점을 획득할 수 있다.

Table 4 에너지 부문 평가목적 및 방법

항 목		평가목적	평가방법
주택성능	에너지성능(4등급)	난방비 절감 유도 및 쾌적한 실내온열환경 유지	에너지성능지표(EPI) 점수 및 건물에너지효율등급에 의한 평가
친환경건축물	에너지소비량(12점)	건물에너지 절감 및 온실가스 배출 저감	평점=12×(EPI-60)÷25

3. 항목별 평가방법의 비교 분석

3.1 조경(외부환경) 부문

주택성능등급의 ‘생태면적율’과 친환경건축물인증의 생태환경 부문의 평가방법 비교를 위하여 공동주택 7개 단지의 사례를 살펴보았다.

Case1~5의 ‘생태면적율’은 3급에 해당하는 30% 이상 40% 미만에 해당되며, Case 6과 7은 2급에 해당하는 40% 이상 50% 미만에 해당한다.

대체로 주택성능등급의 ‘생태면적율’ 등급이 높은 경우 친환경건축물인증의 조경관련 합산점수도 높은 것으로 나타났다.

그러나 Case 1과 2의 경우는 조경관련 합산점수는 비슷하나 ‘생태면적율’에서는 Case 2가 높은 것으로 나타났다. 이는 조경 항목 중 가중치가 높은 공간유형이 차지하는 면적이 넓어 환산된 ‘생태면적율’이 높아졌기 때문으로 판단된다.

Case 3과 4의 경우는 반대로 ‘생태면적율’은 비슷하나 조경관련 합산점수에서 Case 3이 높은 것으로 나타났다. 이는 Case 3의 인공환경녹화 항목 점수가 0점이었음에도 불구하고 자연지반녹

지와 인공지반녹지 항목에 해당하는 육생비오름, 녹지공간율, 연계녹지축의 점수가 높았기 때문으로 사료된다.

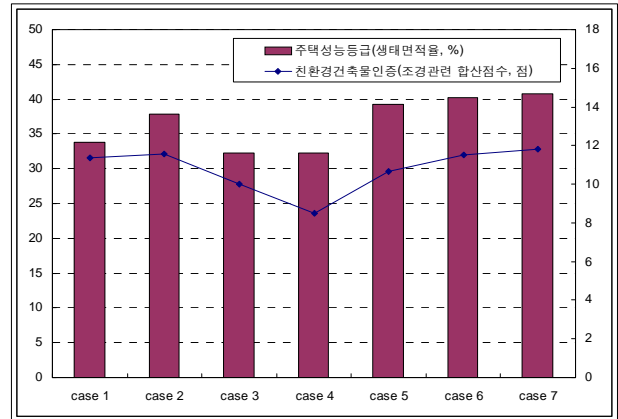


Fig. 1 사례를 통한 조경부문 평가.

3.2 일조(빛환경) 부문

주택성능등급의 ‘채광율’ 평가는 단위 주거동별로 평가가 이루어지며, 각 동의 세대 창호에서 법선을 그어 인접대지경계선 또는 건물까지의 최단거리를 산출하여 평가가 이루어진다. 이 평가는 각 동별 특정 세대를 기준으로 평가하게 되며 평가기준 시간은 특정한 제한이 없다. 친환경건축물인증의 ‘세대내 일조확보율’에서는 단위세대 전체를 대상으로 하고, 태양의 고도변화에 따른 일조변화를 고려하여 동짓날을 기준으로 평가한다. 또한 세대 내 자연채광의 효율과 시야의 개방감까지 고려되지만 ‘세대내 일조확보율’ 항목은 세대 내 개구율은 고려되지 않고 있다.

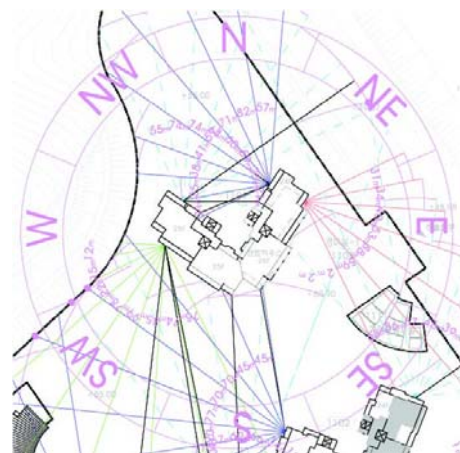


Fig. 2 채광율.

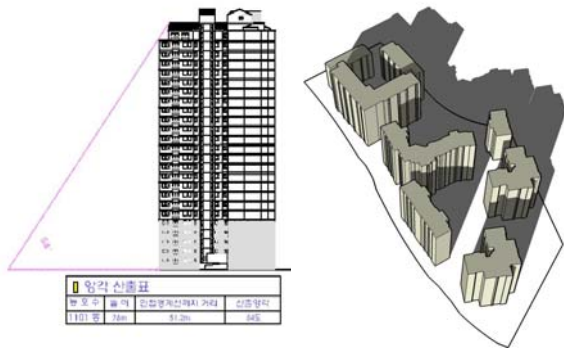


Fig. 3 일조권간섭방지, 세대내 일조확보율.

그리고 장래에 발생하게 될 인접대지의 변화를 고려하여 평가범위를 인접대지까지 평가하는 ‘채광율’에 비해 ‘세대내 일조확보율’은 인접대지의 영향은 고려되지 않고, 해당 대지 경계선 내의 세대내 일조분석을 통해서만 평가가 이루어지고 있다. 두 평가방법을 비교한 선행 연구¹⁾ 결과에 의하면 ‘세대내 일조확보율’ 등급이 높다고 해서 ‘채광율’ 등급이 높지는 않다고 연구된 바 있다. 이 항목의 평가는 환경관련 평가 중 가장 많은 시간과 노력이 소요되는 항목으로 두 평가 방법 중 하나로 통일을 하거나 둘 다 인정해주는 통합의 필요가 있다고 사료된다.

3.3 실내공기질 부문

실내공기질 부문의 ‘유해물질 저함유자재’ 항목은 두 제도의 평가목적이나 평가방법이 일치하는 것으로 나타났다.

또 다른 평가항목인 ‘단위세대 환기성능’과 ‘환기설계’의 평가목적은 환기설비의 성능을 확보하여 재실자에게 신선외기를 제공한다는 점에서 동일하다. 그러나 그 평가방법에는 약간의 차이가 있음을 알 수 있다. 친환경건축물인증제도의 경우에는 실내공기질 뿐 아니라 재실자의 제어가능 유무에 따라 등급에 차이를 두었으며, 기본등급 평가에 주택성능등급의 환기횟수(0.7회/h) 대신 전용면적 대비 창면적의 비율(15%)에 초점을 두었다.

평가목적이 같은 이 항목의 통합을 위해 기본 등급에 해당하는 내용을 통일하고, 외기청정필터

1) 홍구표, 박철용, 이종상, 장동운, 2008, 주택성능등급과 친환경건축물의 친환경 평가방법 상관성 연구, 쌍용건설기술연구소, Vol. 49, pp.38-43.

의 설치나 제어가능 환기구에 대한 내용을 서로 보완한다면 평가의 중복을 피할 수 있을 것이다.

Table 5 환기설계 관련 평가항목 비교

구분	주택성능등급	친환경건축물인증
1등급	3급+고성능 외기청정필터 및 열교환기 설치된 경우	3급+열회수형 환기기능이 있고, 제어가능 환기구 또는 장치를 거실이나 주방에 설치한 경우
2등급	3급+고성능 외기청정필터 또는 열교환기 설치된 경우	3급+제어가능 환기구 또는 장치를 거실이나 주방에 설치한 경우
3등급	시간당 0.7회/h 이상 가능 환기설비 설치	세대별 개폐가능 창면적이 전용면적의 15% 이상

3.4 에너지 성능 부문

주택성능등급의 ‘에너지 성능’ 부문은 EPI 점수로 평가하거나 건물에너지효율등급인증을 받은 공동주택의 경우 인증서 첨부만으로 대체 평가하여 등급을 인정해준다. 즉, EPI 점수가 81점보다 낮다 하더라도 건물에너지효율이 1등급이면 최고 등급으로 인정받을 수 있는 것이다. 예를 들어, 건물에너지효율 1등급을 받은 건축물의 EPI 점수가 75점이면 주택성능등급의 ‘에너지 성능’ 등급은 1등급이나 친환경건축물인증의 ‘에너지 소비량’ 점수는 12점 중 7.2만을 획득하게 된다.

Table 6 에너지 부문 평가항목 비교

구분	주택성능등급	친환경건축물인증
1등급	EPI 81점이상 또는 건물에너지효율 1등급	$\text{평점} = 12 \times (\text{EPI} - 60) \div 25$
2등급	EPI 74이상~81점미만 또는 건물에너지효율 2등급	
3등급	EPI 67이상~74점미만 또는 건물에너지효율 3등급	
4등급	EPI 60이상~67점미만	

이처럼 건축물의 에너지를 절감하고 온실가스 배출을 억제한다는 같은 취지의 평가항목에서 두 평가제도는 평가방법의 차이로 등급에 차이가 발생하는 것을 알 수 있다. 그러므로 친환경건축물인증제도의 에너지 부문 평가는 주택성능등급의 평가 등급 기준을 참고하여 친환경건축물인증제도의 ‘에너지 소비량’ 평가에서도 1급의 경우는

12점, 2급은 9점, 3급은 6점을 주는 방식을 채택하여 두 제도의 평가결과에 큰 차이가 없도록 보완해야 할 것이다.

4. 결론

현재 우리나라에서는 주택성능을 평가하는 운영취지 및 목적에 따라 5가지 인증제도 즉, 건물에너지효율등급제도, 주택성능등급인정제도, 친환경건축물인증제도, 지능형건축물인증제도, 초고속정보통신인증제도가 있다. 이들 중 건축물 규모나 지역에 따라 의무적으로 받아야 하는 인증은 건물에너지효율등급제도, 주택성능등급인정제도, 친환경건축물인증제도이다.

건물에너지효율등급을 인증 받은 경우는 주택성능등급의 ‘에너지성능’ 등급 평가시 인증서 제출만으로 그 등급을 인정받을 수 있게 된다. 그러나 주택성능등급과 친환경건축물인증제도는 평가항목에 있어 평가목적이나 평가방법에 중복되거나 유사한 부분이 있음에도 불구하고 중복 수행을 해야 하는 번거로움이 있다. 앞으로 인증제도의 활성화와 효율적인 운영 및 소비자에게 객관적인 정보를 제공하기 위해서는 유사항목 평가의 통합 또는 이들 상호간의 대체 평가가 가능하도록 보완할 필요가 있다고 사료된다.

환경관련 등급 중 ‘조경(외부환경)’ 부문은 그 평가목적이 같고, 평가항목은 서로 유기적인 관계는 있으나 평가방법에 차이가 있었다. 대체로 ‘생태면적율’ 등급이 높은 경우 조경관련 합산점수도 높은 것으로 나타나 친환경건축물인증의 조경관련 평가항목 점수에 가중치를 적용한다면 통합의 가능성이 있을 것으로 사료된다.

‘일조(빛환경)’ 부문도 두 제도의 평가목적은 같았고, 평가방법에는 차이가 있었으며, 선행된 연구문헌에 의하면 평가결과도 차이가 있는 것으로 나타났다. 이 평가는 환경관련 평가 중 가장 많은 시간과 노력이 소요되는 항목으로 두 평가방법 중 하나로 통일을 하거나 둘 다 인정해주는 통합의 필요가 있다고 사료된다.

‘실내공기질’ 부문의 첫 번째 항목인 ‘유해물질저함유 자재’의 평가는 두 제도가 동일한 방법으로 평가되었으므로 어느 한 제도에서 받은 결과에 대해 인정할 수 있도록 하고, 두 번째 항목인 ‘환기성능’과 ‘환기설계’ 항목은 기본등급에 해당

하는 평가내용을 통일하고, 외기청정필터의 설치나 제어가능 환기구에 대한 내용을 서로 추가·보완한다면 어느 한 쪽의 평가만으로 등급을 인정받을 수 있어 효율적이다.

마지막으로 ‘에너지 성능’ 부문은 친환경건축물인증에서도 주택성능등급의 평가 방식과 같이 건물에너지효율등급을 받은 건축물의 경우 그 결과를 평가에 반영하여 점수를 획득할 수 있도록 하고, 계산식에 의한 점수배점이 아닌 등급에 따른 단계별 점수를 부여하는 방식이 두 제도의 통합을 위해서는 합리적일 것이라 판단된다.

이렇듯 세 가지 인증 제도를 모두 받아야 하는 건축물의 경우 중복되는 평가항목에 대하여 통합 평가 및 대체평가가 이루어진다면 보다 합리적인 제도의 운영이 이루어질 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Hong, G. P., 2008, Study on the relationship between the grade of natural-lighting and the ratio of comfortable daylighting houses , SSangyoung Institute of Construction Technology, Vol. 49, pp.38-43.
2. Kim, J. Y., 2007, The Basic Study on integrating Building Rating Systems, KIEAE Vol. 12, pp.329-334.
3. Song, S. Y., 2008, Average Score-to-Allotted Point Ratio Analysis of Each Assessment Item of Green Apartment Complex Certification System, Journal of the Korean Solar Energy Society Vol. 28, No. 4, pp.1-9.