



친환경주택의 건설기준 및 성능규정에 의한 공동주택 평가현황에 관한 연구

A Current State of Multihousing Evaluation Based on the Construction Criteria and Performance Codes of Green Homes

이슬비* · 유기형** · 윤성훈***

Lee, Seul-Bi* · Yu, Ki-Hyung** · Yoon, Seong-Hoon***

* Dept. of Architectural Engineering, Namseoul Univ., South Korea (seulbi91128@naver.com)

** Coauthor; Dept. of Building and Urban Research Institute of Construction Technology, South Korea (raytrave@kict.re.kr)

*** Corresponding author; Dept. of Architectural Engineering, Namseoul Univ., South Korea (aquila@nsu.ac.kr)

ABSTRACT

Purpose: In Korea, buildings make up 20.5% (2012) of the gross national energy consumption, so they are a major target for greenhouse gas reduction. In particular, energy consumption in multihousing represents approximately 32.6% of the entire building sector. With improving energy performance being the focus, efforts are continuously being made to reinforce standards and systems in greenhouse gas reduction. This study investigated the current status of multihousing in Korea in terms of energy performance as described in the performance evaluation reports submitted (to an institution that specializes in reviewing the performance evaluation of green homes) based on the construction criteria and performance codes for green homes and examined if the evaluation criteria using related methodologies were appropriate. The results will provide helpful information for reviewing the future directions of operations and amendments to the systems. **Method:** The overall characteristics of the system were examined using the evaluation methodologies (and current state of revisions) of the performance codes for green homes and comparing them with similar systems. Also, the current state of application and energy performance (conducted according to the evaluation methodologies) were compared by the evaluation institution for multihousing neighborhoods that were assessed for five years from 2010 to 2014. **Result:** It has been confirmed that the performance codes for green homes are different from other similar systems in evaluating performances of multihousing in that they allow both quantitative and qualitative methods of evaluation, and they consider both energy and sustainability simultaneously in the evaluation. Furthermore, regarding the adoption rate of the forms for the two evaluation methods (Form 1 – quantitative and Form 2 – qualitative), the rate preferring Form 2 increased gradually in time to reach 55.3% in 2014. In analyzing the rate of overall energy reduction (submitted in Form 1) and the coefficient of thermal transmission for each part (submitted in Form 2), it was observed that the deviation between the performance submitted and the criteria decreased in line with the level of reinforcement.

KEYWORD

친환경주택
에너지절감률
친환경 성능평가서

Green home
Energy saving rate
Performance evaluation report of
Green homes

ACCEPTANCE INFO

Received August 10, 2015

Final revision received September 7, 2015

Accepted September 9, 2015

© 2015 KIEAE Journal

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

온실가스 감축을 위한 국제사회의 동향과 보조를 맞추기 위하여 정부는 2014년에 ‘제2차 녹색성장 계획’을 선언하고, 향후 5년간 저탄소경제·사회구조의 정착, 녹색기술과 ICT 융합을 통한 창조경제 구현 등을 정책목표로 제시하였다.¹⁾ 또한 2015년 6월 국무회의에서는 2030년 BAU 대비 온실가스 감축 37%를 국가 온실가스 감축목표로 결정한 바 있다.²⁾ 이를 달성하기 위하여 에너지 신산업의 육성과 탄소배출권 거래제의 적극적인 활용 등 다양한 감축방안이 추진될 예정이며, 더불어 국가 전체 에너지 소비량의 약 20.5%(2012년 기준)를 차지하는 건물부문의 온실가

스 감축 또한 주요 과제로 다루어지고 있다. 특히 건물부문 전체 에너지소비량의 약 32.6%(13,845.6 천TOE, 2012년 기준)³⁾를 차지하는 공동주택의 에너지성능 개선을 통해 온실가스를 감축하기 위한 제도 및 기준의 강화가 지속적으로 추진되고 있다.

공동주택을 포함한 건축물의 에너지성능과 관련하여 기본이 되는 규정은 1999년부터 시행되고 있는 ‘건축물의 에너지절약 설계기준(국토교통부 고시)’으로, 건축기계·전기 및 신재생에너지 부문에 대한 에너지절약계획서 및 설계검토서의 제출과 관련한 내용을 담고 있다. 또한 2009년부터는 공동주택의 에너지 및 친환경 성능에 대한 규제를 위해 주택건설기준 등에 관한 규정에서 의거한 ‘친환경주택의 건설기준 및 성능(국토교통부 고시, 이하 친환경주택기준)⁴⁾이 시행되었으며, 이에 따라 사업계획승인 신청 시에 친환경주택 성능평가서를 제출하도록 되어있다.

한편, 친환경주택기준과 관련하여 이성욱 외 1명⁵⁾, 정지나 외 3명의 연구⁶⁾에서는 친환경주택기준을 포함한 공동주택의 에너지 및 친환경 관련 인증 제도들에 대한 비교를 통해, 동일한 목적하에서 서로 다른 기준의 제도들이 중복되어 시행되고 있음을 지적하고 이를 통합하는 방향으로 개선되어야 할 필요성이 있음을 제시하였다. 또한 조성훈 외 5명의 연구⁷⁾에서는 친환경주택기준의 에너지절감률에 영향을 미치는 다양한 인자들에 대한 고찰을 통하여, 설계요소별 적용 사양에 따른 예상 절감률 및 기여도를 분석한 바 있다. 이와 같이 친환경주택기준과 관련한 기존의 연구들은 유사제도들 간의 비교 또는 가상의 공동주택을 대상으로 평가분석한 내용 등이 주를 이루고 있어, 제도의 시행 이후 5년이 경과된 현재까지 실제로 친환경주택 성능평가가서 제출된 공동주택들의 현황에 대한 조사는 충분히 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 특히, 2017년까지 유럽의 패시브하우스 수준, 2025년까지 제로에너지 하우스 수준으로 친환경주택기준을 강화하겠다는 방침이 결정된 바 있어⁸⁾ 친환경주택기준에 따라 평가가 이루어진 공동주택의 성능에 대한 현황을 전반적으로 파악하는 것이 필요한 시점이라고 사료된다.

따라서 본 연구에서는 친환경주택기준에 의해 성능평가가서 제출된 실제 공동주택 단지들의 에너지성능 수준에 대한 현황을 조사하고, 평가방법론에 따른 평가기준의 적절성 등을 분석함으로써 향후 제도의 합리적인 운영과 개정방향 등을 검토함에 있어 참고할 수 있는 자료를 제시하고자 한다.

1.2. 연구의 방법 및 범위

본 연구에서는 친환경주택기준의 개요, 평가방법에 따른 성능기준의 개정현황, 그리고 유사제도와와의 비교 등을 통하여 제도의 특성에 대해 전반적으로 고찰하였다. 또한 평가방법론에 따른 신청현황 및 에너지성능 등에 대한 객관적이고 합리적인 분석을 위해, 친환경주택 성능평가서에 대한 검토를 담당하는 전문기관 가운데 정부출연 연구기관인 A기관에서 2010년부터 2014년까지 5년간에 걸쳐 검토가 이루어진 공동주택 관련 실제 데이터를 대상으로 조사를 실시하였다.

2. 친환경주택기준의 개요

친환경주택기준은 주택의 총 에너지사용량 또는 총 이산화탄소배출량을 절감할 수 있는 에너지절약형 친환경 주택의 보급을 위해 국토교통부에서 2009년부터 시행하고 있는 제도이다. 이에 따라 20세대 이상 공동주택의 경우 사업주체가 주택사업계획승인권자에게 주택건설 사업계획의 승인을 신청할 때 친환경주택 성능평가서를 의무적으로 제출하여야 한다.

Fig. 1은 공동주택에 대한 사업계획승인 절차와 더불어 친환경주택 성능평가서의 검토 절차를 나타내는 것으로, 건축주가 친환경주택 성능평가서를 포함한 사업계획승인 신청서 및 관련 증빙자료를 제출하면 사업계획승인권자는 사업계획에 대한 승인여부를 검토하여 결과를 통보하게 된다. 이 때, 친환경주택 성

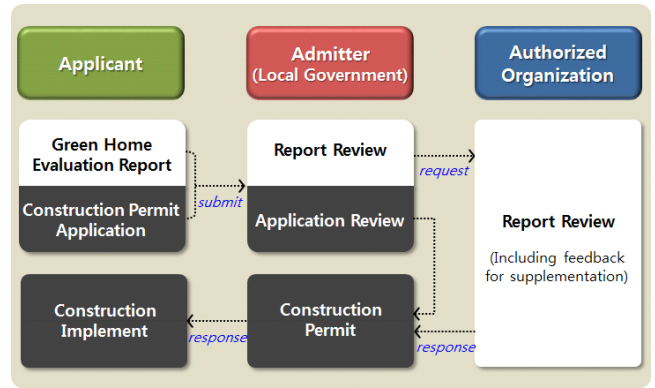


Fig. 1. Construction permit procedure for multihousing

능평가서의 적절성에 대한 검토를 위하여 사업계획승인권자가 지정된 전문기관에 협조를 의뢰할 수 있도록 되어있다. 전문기관으로는 한국토지주택공사, 한국에너지공단(구 에너지관리공단), 한국건설기술연구원, 한국감정원 및 한국시설안전공단의 총 5개 기관이 관련 고시에 명시되어 있다.

2.1. 친환경주택기준의 평가방법 및 성능기준

1) 평가방법

친환경주택기준에서는 주택의 에너지 및 친환경 성과와 관련한 기술을 의무사항과 권장사항으로 나누어 제시하고 있다. 의무사항으로는 건물의 총 에너지절감률(또는 총 이산화탄소저감률) 외에 ‘고기밀 창호, 고효율기자재, 대기전력 자동차단장치, 일괄 소등스위치, 고효율조명기구, 공용화장실 자동점멸스위치, 실별 온도조절장치, 절수설비’의 적용여부를 확인하고 있다. 이 외에 ‘친환경자재, 에너지사용량정보 확인 시스템, 건물녹화, 신재생 에너지 시스템’을 적용하도록 권장하고 있으나 성능평가서 상에는 해당 항목의 적용여부를 별도로 기재하지 않고 있다.

여기서 건물의 총 에너지절감률이란 평가기준주택의 총 에너지사용량 대비 평가대상주택의 총 에너지사용량의 절감비율을 정량적으로 산출하는 것을 의미한다(제1호 서식). 다만, 총 에너지절감률을 산출하지 않고 고시에서 정한 건축 부위별 열관류율 기준의 준수여부를 확인하는 정성적 평가방법(제2호 서식)으로 갈음하는 것도 가능하다. 또한 평가대상주택의 평균전용면적에 따라 일정 등급 이상의 건축물 에너지효율등급인증 취득한 경우도 총 에너지절감률 기준을 만족하는 것으로 인정하고 있다.

2) 총 에너지절감률 기준

전술한 바와 같이 친환경주택기준의 정량적 평가방법은 평가기준주택에 대한 평가대상주택의 총 에너지절감률(총 이산화탄소 저감률)을 산출하는 것으로, 국토교통부 홈페이지를 통해 평가를 위한 전용 소프트웨어를 제공하고 있다.

평가기준주택과 관련해서는 관련 고시에 전용면적별 건축부위에 따른 평균 열관류율 및 면적, 난방부하, 급탕부하, 전력부하 등이 제시되어 있다. 이러한 평가기준주택 관련 기준들은 제도가 처음 시행된 2009년에 제정된 값이 현재까지 적용되고 있다.

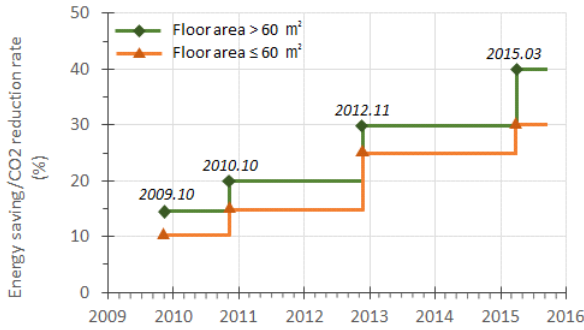


Fig. 2. Revisions to the criteria for the total energy savings rate

Fig. 2는 총 에너지절감률 기준의 개정 현황을 나타낸 것으로, 최근에 개정된 기준은 평가대상주택의 평균 전용면적이 60 m²를 초과할 경우 40% 이상, 60 m² 이하인 경우 30% 이상을 절감하도록 규정하고 있다(2015년 3월 시행).

3) 부위별 열관류율 기준

정성적인 평가(제2호 서식)의 경우 외벽, 측벽, 최상층 거실의 반자(지붕), 최하층 거실의 바닥 등 건축부위별로 친환경주택기준 [별표1]에 제시된 평균 열관류율 기준을 만족해야 한다.

Table 1은 2015년 3월부터 시행 중인 제2호 서식의 지역별부위별 열관류율 기준과 함께 제1호 서식 및 평가기준주택의 열관류율을 비교한 것이다. 단, 제1호 서식의 경우 열관류율에 대한 별도의 규정이 없이 총 에너지절감률 기준만 제시하고 있기 때문에, 실제적으로 고려하게 되는 건축물의 에너지절약설계기준 [별표1]의 값을 반영하였다. Fig. 3, Fig. 4는 친환경주택기준 시행 이후 최근까지 외기에 직접 면하는 외벽과 창에 대한 열관류율 기준의 개정 현황을 나타낸 것으로, 제1호 서식은 총 2회, 제2호 서식은 총 3회에 걸쳐 열관류율 기준이 강화되었다.

2.2. 유사 제도와의 비교

공동주택의 에너지성능 또는 친환경성능 평가와 관련한 의무 기준으로 친환경주택기준 외에 건축물의 에너지절약설계기준

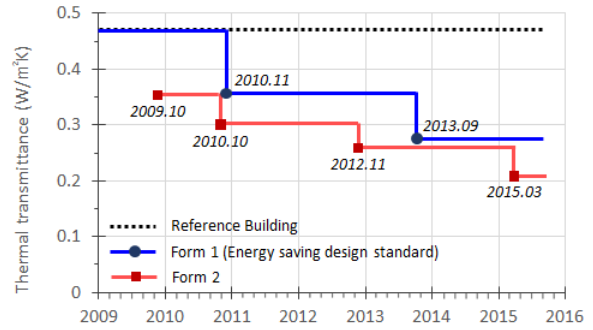


Fig. 3. Revisions to the criteria for the thermal transmittance (exterior wall)

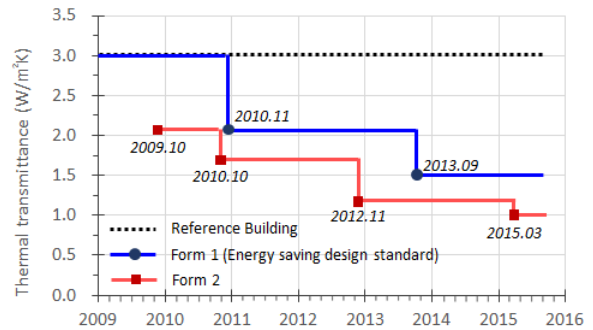


Fig. 4. Revisions to the criteria for the thermal transmittance (windows)

(국토교통부 고시, 이하 ‘에너지절약기준’)⁹⁾이 운영되고 있으며, 인증제도로는 건축물의 에너지효율등급인증에 관한 규칙(국토교통부령, 이하 ‘에너지효율등급인증’)¹⁰⁾, 녹색건축 인증에 관한 규칙(국토교통부령, 이하 ‘녹색건축인증’)¹¹⁾ 등이 있다.

Table 2는 이러한 기준 및 제도들의 평가방법 및 내용을 비교한 것으로, 친환경주택기준과 에너지절약기준은 공동주택의 사업계획승인을 위한 의무 규정인 반면, 에너지효율등급인증 및 녹색건축인증의 경우 일정 수준 이상의 인증 취득 시 건축기준 완화나 조세감면 등의 인센티브를 제공함으로써 사업주체의 자발적인 참여를 유도하는 선택적 제도로 운영되고 있다.

Table 1. The criteria by region for the thermal transmittance for each part of the building (2015.03.31.)

(Unit : W/m²K)

		External Wall		Roof(Ceiling)		Floor of Basement				Sidewall	Interfloor with Heating	Window & Door	
		Directly Exposed	Indirectly Exposed	Directly Exposed	Indirectly Exposed	Directly Exposed		Indirectly Exposed				Directly Exposed	Indirectly Exposed
						Floor Heating	Non-floor Heating	Floor Heating	Non-floor Heating				
Reference Housing	Central	0.47	0.64	0.29	0.41	0.35	0.41	0.52	0.58	0.35	-	3.0	4.3
	Southern	0.58	0.81	0.35	0.52	0.41	0.47	0.58	0.64	0.47	-	3.3	4.7
	Jeju	0.76	1.10	0.41	0.58	0.47	0.52	0.64	0.76	0.58	-	4.2	6.0
Form 1	Central	0.27	0.37	0.18	0.26	0.23	0.29	0.35	0.41	-	0.81	1.5	2.1
	Southern	0.34	0.48	0.22	0.31	0.28	0.33	0.40	0.47	-	0.81	1.8	2.4
	Jeju	0.44	0.64	0.28	0.40	0.33	0.39	0.47	0.55	-	0.81	2.6	3.0
Form 2	Central	0.21	0.28	0.18	0.26	0.23	0.29	0.35	0.41	0.17	-	1.2	2.1
	Southern	0.28	0.43	0.22	0.31	0.28	0.33	0.40	0.40	0.25	-	1.5	2.3
	Jeju	0.46	0.58	0.28	0.40	0.33	0.39	0.47	0.55	0.32	-	1.8	2.8

Table 2. The performance criteria and evaluation items of similar systems

		Mandatory		Alternative	
		A	B	C	D
Part-1. Methods of assessment					
Qualitative evaluation		○	○		○
Quantitative evaluation		○		○	
Part-2. Contents of assessment					
1. Energy	Overall energy performance	○	○	○	○
	High insulated building envelop	○	○	○	
	High-efficiency equipment	○	○	○	
	Low energy lighting	○	○	○	
	Using new and renewable energy	○	○	○	○
2. Global Warming Prevention	Reducing CO ₂ emission	○		○	○
	Prohibition of greenhouse gases				○
3. Outdoor Environment	Ecological value of site				○
	Reduction of traffic load				○
	Green space within site	○			○
	Securing biotope area	○			○
	Preventing interference of daylight				○
	Transportation load reduction				○
4. Indoor Environment	Indoor air quality				○
	Automatic temperature control for each bedroom	○			○
	Sound level & insulation performance				○
	Securing daylight		○		○
5. Materials & Resources (including water)	Use eco friendly material	○			○
	Resource saving				○
	Water use reduction				○
	Minimize/Recycling of waste				○
	Sustainable resource utilization				○
6. Maintenance & House performance	Efficient building management				○
	Repairability				○
	Design of facility for handicapped				○
	Home network system		○		○

A : Construction Criteria and Performance Codes of Green Homes

B : Energy Saving Design Standards of Buildings

C : Building Energy Efficiency Rating Certification System

D : Green Building Certification System (G-SEED)

평가방법과 관련해서는 에너지절약기준 및 녹색건축인증의 경우 정성적인 방법, 에너지효율등급인증에서는 정량적인 방법을 채택한 반면에, 친환경주택기준의 경우 정성적인 방법과 정량적인 평가방법이 동시에 적용되는 점에서 다른 제도들과 차이를 보이고 있다. 한편, 평가내용과 관련해서는 에너지 분야(1번 항목)의 경우 4가지 기준 및 제도에서 공통적으로 평가가 이루어지고 있으나, 친환경 분야(2~6번 항목)에 대해서는 친환경주택기준과 녹색건축인증에서 중점적으로 다루어지고 있다.

3. 친환경주택기준 평가 현황 분석

3.1. 개요

친환경주택 성능평가서에 대한 검토를 담당하는 A 전문기관에서 2010년부터 2014년까지 5년간에 걸쳐 검토가 이루어진 공동주택 단지 총 849건을 대상으로, 연도별, 지역별 및 평가방법(서식)에 따른 성능평가서 제출 현황에 대해 조사를 실시하였다.

Fig. 5는 지역에 따른 연도별 성능평가서 제출현황으로, 5년간의 누적 제출건수는 중부 433건(51.0%), 남부 397건(46.8%), 제주 19건(2.2%) 순으로 나타났다. Fig. 6은 평가방법론에 따른 신청건수의 비율을 나타낸 것으로, 제2호 서식의 경우 2010년에는 약 10%에도 미치지 못하였으나 해마다 비율이 증가하여 2014년에는 과반 이상인 55.3%를 차지하였다. 이와 관련하여, 제도 시행 초기에는 제1호 서식에 비하여 상대적으로 높은 단열수준을 요구하는 제2호 서식의 채택률이 작았으나, 점차 서식간 단열성능 기준의 격차가 줄어들면서 평가방법이 보다 간편한 제2호 서식을 채택하는 경우가 증가한 것으로 추정된다.

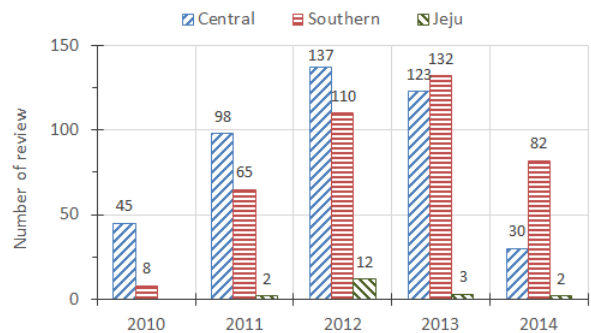


Fig. 5. The current state of evaluation submission for green homes (by year/by region)

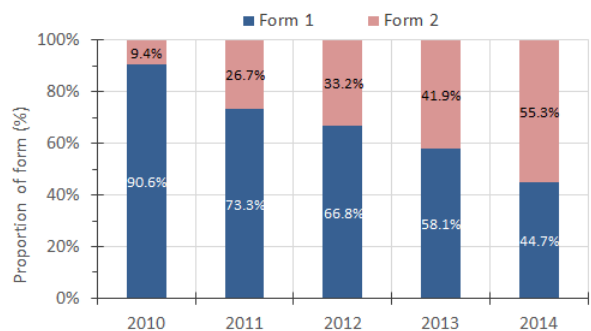


Fig. 6. The submission ratio by evaluation format

3.2. 총 에너지절감률 현황

Fig. 7은 2010년부터 5년간 제1호 서식(총 에너지절감률)으로 성능평가서가 제출된 543건의 공동주택 가운데 약 10%인 50건에 대하여, 사업계획승인 신청 시점에 따른 총 에너지절감률 현황을 관련 기준과 함께 나타낸 것이다. 분석대상 단지는 평균전용면적이 60㎡ 이상이며, 기준층 평면구조가 계단형인 신청 건 가운데 매년 10개씩을 무작위로 추출하였다.

제도시행 초기에는 절감률 기준에 비하여 총 에너지절감률이 비교적 높은 수준으로 공동주택의 설계가 이루어졌으나, 시간이 경과될수록 기준과 설계 수준의 편차가 줄어드는 경향이 나타났다. 이는 비교적 달성하기 쉬운 수준(15%)에서 시작된 절감률 기준이 단계적으로 강화됨에 따라, 공사비 증가 등 현실적인 부분을 고려하여 점차 절감률 기준에 근접한 설계가 이루어졌기 때문으로 사료된다.

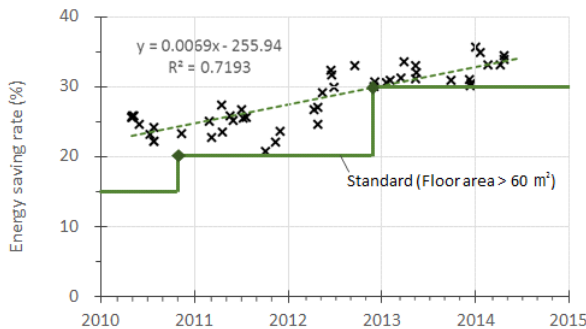


Fig. 7. The current state of the total energy savings rate

3.3. 단열성능 현황

제1호 및 제2호 서식으로 성능평가서가 제출된 공동주택 단지 중 각 50건씩 총 100건에 대하여 사업계획승인 신청 시점별 열관류율 적용 현황에 대한 분석을 실시하였다.

Fig. 8, Fig. 9는 각각 제1호 서식으로 제출된 공동주택의 외기에 직접 면하는 외벽 및 외부창에 대한 열관류율 적용현황을 나타내는 것으로, 총 에너지절감률의 경우와 마찬가지로 제도 시행 초기에 비해 시간이 경과될수록 기준과의 편차가 점차 줄어드는 경향을 보였다. 특히, 창외의 경우 2013년에 건축물의 에너지절약설계기준이 개정되기 전까지는 기준 대비 대략 1.5배 정도 높은 수준의 제품이 적용되었음을 알 수 있다.

Fig. 10, Fig. 11은 각각 제2호 서식으로 성능평가서가 제출된 공동주택에서 외기에 직접 면하는 외벽 및 외부창에 대한 열관류율을 나타낸다. 외벽 및 외부창 모두 시간이 경과됨에 따라 기준과의 편차가 점차 줄어드는 경향을 보였으나, 제1호 서식으로 제출된 공동주택에 비하여 기준과의 편차는 작게 나타났다.

3.4. 서식별 에너지성능 비교

Fig. 12는 정성적 평가방법(제2호 서식)에서 제시하는 부위별 열관류율 기준을 정량적 평가방법에 적용하여 총 에너지절감률

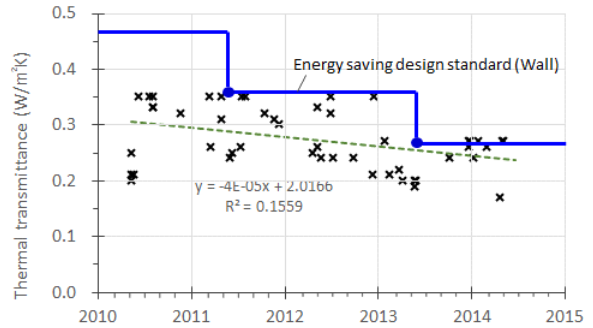


Fig. 8. The criteria and current state of the thermal transmittance for exterior walls (Form 1)

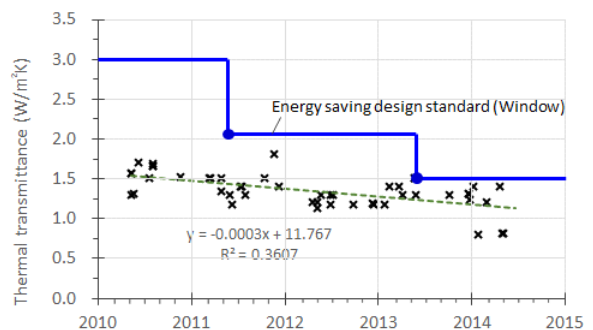


Fig. 9. The criteria and current state of the thermal transmittance for exterior windows (Form 1)

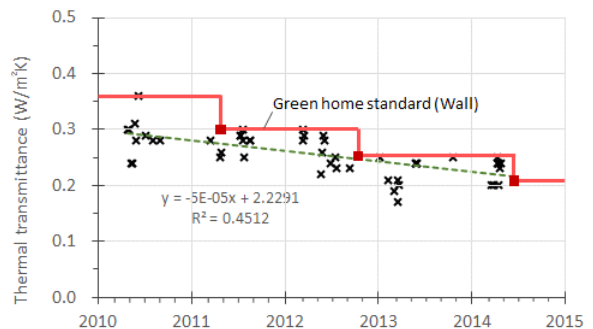


Fig. 10. The criteria and current state of the thermal transmittance for exterior walls (Form 2)

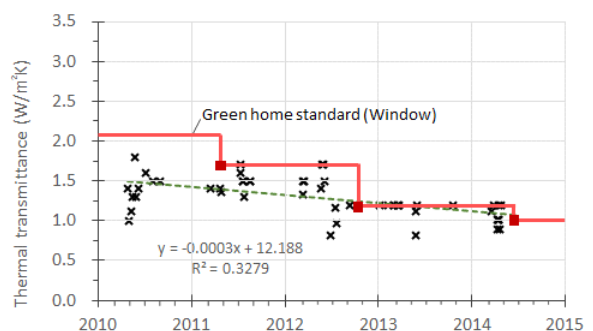


Fig. 11. The criteria and current state of the thermal transmittance for exterior windows (Form 2)

을 산출함으로써 두 가지 방법론간의 에너지성능의 차이를 비교한 결과를 나타낸다. 이를 위하여 3.2, 3.3절에서 분석을 실시한

공동주택 단지 중 총 에너지절감율 산출 방식(제1호 서식)으로 성능평가서가 제출된 50건에 대하여, 건축주가 적용한 부위별 열관류율 대신 친환경주택기준 [별표1]의 열관류율 기준을 적용하여 총 에너지절감율을 다시 산출하였다. 즉, 50개 단지별로 성능평가서와 함께 제출된 총 에너지절감율 산출용 소프트웨어 파일의 입력데이터에서 부위별 열관류율만 제2호 서식의 기준으로 수정하여 총 에너지절감율을 재산출하였다.

그 결과, 전반적으로 서식의 차이에 상관없이 비교적 일정한 수준의 총 에너지절감율을 확보하는 것으로 확인되었는데, 이는 총 에너지절감율 산출방식(제1호 서식)으로 성능평가서가 제출된 공동주택들이 제2호 서식의 열관류율 기준에 준하는 수준으로 설계되었기 때문으로 사료된다.

한편, 2010년부터 2012년까지는 제2호 서식의 부위별 열관류율 기준을 적용한 총 에너지절감율이 당시의 절감율 기준에 비하여 높은 수준으로 나타나다가, 2013년 이후에는 비교적 절감율 기준과 유사한 수준으로 산출되었다.

이러한 결과를 통해 두 가지 서식의 성능기준에 대한 형평성 측면에서는 점차 개선되고 있다고 볼 수 있으나, 결과적으로는 Fig. 6을 통해 살펴본 바와 같이 목표성능 달성에 용이한 방법으로 획일화는 경향을 초래하게 된 측면이 있다고 사료된다.

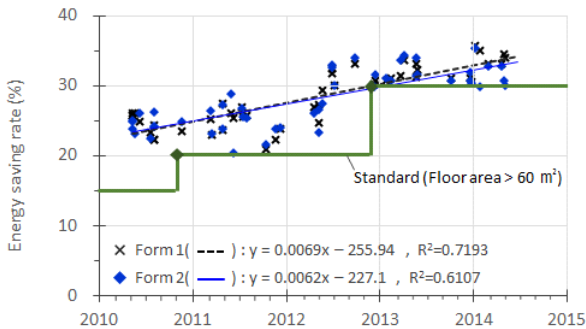


Fig. 12. The comparison of total energy savings rates between Form 1 and Form 2(criteria for the thermal transmittance applied)

4. 결론

친환경주택의 건설기준 및 성능 규정에 의한 공동주택의 친환경 성능평가서에 근거하여 최근 5년간의 평가 현황 및 에너지성능을 중심으로 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 친환경주택기준은 공동주택의 성능 평가와 관련한 유사 제도와의 달리 정량적 및 정성적 평가방법을 모두 적용하고 있으며, 에너지 및 친환경 성능을 동시에 고려하여 공동주택의 성능을 평가하는 점에서 차별화된 제도임을 확인하였다.

2) 정량적 평가방법(제1호 서식)과 정성적 평가방법(제2호 서식)의 채택률에 있어서는, 시간의 경과에 따라 제2호 서식의 채택률이 점차 증가하여 2014년에는 과반 이상(55.3%)을 차지하였다.

3) 공동주택의 총 에너지절감율, 외벽 및 외부창의 열관류율 적용현황을 분석한 결과, 제도 시행 초기에 비해 시간이 경과될

수록 기준과의 편차가 점차 줄어드는 경향이 나타났다.

4) 평가방법론 간의 에너지성능 기준에 대한 형평성을 검토한 결과, 초기에는 제2호 서식의 열관류율 기준이 제1호 서식의 절감율 기준에 비해 상대적으로 높은 수준을 요구하였으나 점차 서식간의 편차가 줄어들고 있음을 확인하였다.

이상의 결과를 통해 제도시행 초기에는 건축주 등의 자율적인 노력에 의해 기준을 상회하는 에너지성능을 확보하였으나, 점차 기준에 근접한 수준에서 보다 용이한 방법으로 획일화되고 있는 측면도 확인할 수 있었다. 따라서 향후 패시브하우스, 제로에너지하우스 수준으로 친환경주택기준을 강화함에 있어 건물 외피의 단열성능 강화에만 국한하지 않고 다양한 에너지저장 기술을 적극적으로 반영할 수 있도록 평가 기준을 다각화하는 방향도 함께 검토되어야 할 필요가 있다고 사료된다.

Acknowledgements

This work was supported by a grant (15AUDP-B079104-02) from Architecture & Urban Development Research Program funded by Ministry of Land, Infrastructure and Transport of Korean government

Reference

- [1] 국무조정실, “제2차 녹색성장 5개년 계획(‘14~’18)확장”, 보도자료, 2015 // (Office for Government Coordination, Determination of the 2nd five-year plan for green growth(2014~2018), Pressure release, 2015)
- [2] 관계부처 합동, “2030년 우리나라 온실가스 감축목표 BAU 대비 37%으로 확정”, 보도자료, 2015 // (Ministry concerned, The goal of greenhouse gases reduction rate is determined to be 37% for the BAU of 2030, Pressure release, 2015)
- [3] 통계청 국가통계포털, “2012년 가구에너지소비실태조사”, 2012 // (Statistics Korea, Research on the actual condition for the energy consumption of household at the year 2012)
- [4] 국토교통부, “친환경 주택의 건설기준 및 성능”, 2014 // (Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Construction Criteria and Performance Code of Green Home, 2014)
- [5] Lee, Sung-Ok, Kim, Soo-Am, The Characteristics of the Housing Performance System, Proceedings of KIEAE Autumn Annual Conference, 2011
- [6] Jung, Ji-Na, Tac, Choon-Seob, Yang, Jeong-Hoon and Park, Sang-Dong, A Comparative Study on the Assessment Items of Korea's Apartment Building Certification Systems, 2010
- [7] Cho, Sung-Hoon, An, Hyung-Jun, Kim, Yeon-Ah, Lee, Seung-Chul, Park, Chang-Young and Choi, Chang-Ho, The Study on the Analysis of Main Design Variables in Accordance to the Construction Standard on Low-Energy Green House and Performance, Journal of KSLES, 2013
- [8] 녹색성장위원회, “녹색도시.건축물 활성화 방안”, 2009 // (Presidential Committee on Green Growth, Strategies for activating Green city & Green building, 2009)
- [9] 국토교통부, “건축물의 에너지절약설계기준”, 2014 // (Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Energy saving design standard for building, 2014)
- [10] 국토교통부, “건축물의 에너지효율등급인증에 관한 규칙”, 2013 // (Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Regulation for energy efficiency rating system, 2013)
- [11] 국토교통부, “녹색건축 인증에 관한 규칙”, 2014 // (Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Regulation for green building certification, 2014)