

# 국내 건축물 에너지 절감 관련 정책 개선방안

## Improvements of Policies related Building Energy Reduction in Korea

박 재 현\*  
Park, Jae-Hyun

홍 태 훈\*\*  
Hong, Tae-Hoon

### 요 약

기후변화협약에 따라 선진국을 중심으로 한 세계30여 개국이 현재 온실가스 의무감축 대상국으로 지정되어있다. 우리나라도 2013년부터 시작되는 2차 의무감축에 의해 의무감축 대상국에 지정될 가능성이 높다. 이에 최근 정부는 온실가스 저감을 위한 노력이 이루어지고 있으며, 온실가스 저감 대책으로 건축물 에너지를 감소하는 것과 관련된 정책을 시행하고 있다. 그러나 국내의 관련 정책은 에너지 절감과 관련된 측면에 있어 해외 사례에 비하여 건축물 개선안 제공 및 건물 개보수시 전문가 검증과 같은 절차가 없다. 이에 따라 이러한 문제점을 보완하는 국내 정책의 개선방안이 정부 단위, 시도 단위의 정책을 기준으로 제시되었다. 하지만 본 연구에서 제시한 개선방안은 개략적인 개선방향으로 세부적인 내용은 향후 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

**키워드** : 온실가스 저감, 에너지 절감, 건축물 에너지 정책, 개선방안

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

2005년 2월부터 발효된 교토의정서에 의하여 국내외에서 온실가스 저감을 위한 노력이 이루어지고 있다. 특히 최근 몇 년간 온실가스 저감 대책으로 건물 부문 에너지에 대한 관심이 증가하고 있다. 세계에너지기구(IEA)에 의하면 건물이 전 세계 최종 에너지 소비의 40%, 이산화탄소 배출량의 24%를 차지하고 있으며, 현재 상업적으로 활용이 가능한 기술을 활용하여 건물 에너지 시스템의 효율성을 개선하면 에너지 소비를 대폭 줄일 수 있을 것으로 보고 있다 (Philippine de T'Serclases 2007).

우리나라의 경우에도 매년 에너지경제연구원에서 발표하는 지역에너지통계연보를 살펴보면 2007년 기준으로 총에너지 소비의 약 22%를 건축물 관련 부문에서 차지하고 있다. 이에 최근 우리나라 정부 또한 건축물 에너지 절감을 위한 시도가 이루어지고 있다 (고재경, 김희선 2008). 건축물의 경우 신축 또는 기존 건축물인지에 따라 온실가스 저감을 위한 방안이 다르다고

할 수 있으나, 국내에 존재하는 건축물 에너지 절감과 관련된 정책에는 이러한 점을 명시하지 않고 있다. 2010년 현재 국내의 건축물 에너지 이용 효율화와 관련된 정책은 서울시와 대전시에서 시행 중에 있다. 그러나 단순히 에너지 절감 목표를 부여할 뿐 어떻게 절감 할지에 대한 기준이 없다. 하지만 각각의 건축물 특성에 따라 절감 여부 및 절감량이 다르기 때문에 이러한 기준이 필요하다. 이에 본 연구에서는 건축물의 에너지 절감 및 이용과 관련하여 국내 관련 정책의 개선방안에 대하여 연구하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 국내 건축물 에너지 관련 정책에서 에너지 절감과 관련된 항목의 개선방안을 도출하는 것에 중점을 두고 있다. 이를 위하여 먼저 국내 건축물의 에너지 소비 현황 및 전망과 온실가스 배출현황에 대하여 조사함으로써 국내 건축물 에너지 절감 관련 정책의 중요성에 대하여 알아보하고자 하였다.

다음으로는 국내외 건축물 에너지 절감 관련 정책을 조사하고

\* 일반회원, (주)두올테크 건설정보기술연구소 tiom@doalltech.com

\*\* 종신회원, 연세대학교 건축공학과 교수, 공학박사(교신저자) hong7@yonsei.ac.kr

비교함으로써 국내의 정책의 미흡한 점이 무엇인지 분석하고 이를 통하여 본 연구에서 목적으로 하고 있는 국내 정책의 개선방안에 대하여 알아보았다.

## 2. 국내 건축물 에너지 이용현황

### 2.1 건축물 에너지 소비현황 및 전망

#### 2.1.1 에너지 소비현황

건축물 에너지량은 매년 지식경제부와 에너지경제연구원이 발간하는 지역에너지통계연보에서 가정상업 및 공공기타 부문에서 사용되는 에너지로 정의할 수 있다 (고재경, 김희선 2008). 다음 <표 1>은 부문별 총에너지 소비 변화를 정리한 것이다 (지식경제부, 에너지경제연구원 2007).

표 1. 부문별 총에너지 소비 변화

단위 : 1,000TOE<sup>1)</sup>, 괄호 안은 부문별 구성비(%)

구분	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	연평균 증가율
공공기타	2,715 (1.9)	2,487 (1.9)	2,648 (1.9)	2,625 (1.8)	2,989 (2.0)	3,191 (2.0)	3,593 (2.2)	3,595 (2.2)	4,068 (2.4)	3,836 (2.2)	4,144 (2.3)	4.20%
가정상업	33,071 (22.9)	27,418 (20.8)	31,929 (22.3)	32,370 (21.6)	32,893 (21.5)	34,299 (21.4)	34,965 (21.3)	34,807 (21.0)	36,861 (21.6)	35,986 (20.7)	35,916 (19.8)	1.30%
수송	30,738 (21.3)	26,184 (19.8)	28,625 (20.0)	30,945 (20.7)	31,909 (20.9)	33,763 (21.0)	34,632 (21.1)	34,615 (20.9)	35,559 (20.8)	36,527 (21.0)	37,068 (20.4)	2.20%
산업	77,908 (53.9)	76,039 (57.5)	79,858 (55.8)	83,912 (56.0)	85,158 (55.7)	89,197 (55.6)	90,805 (55.4)	92,992 (56.0)	94,366 (55.2)	97,235 (56.0)	104,327 (57.5)	2.50%
합계	144,432	132,128	143,060	149,852	152,949	160,450	163,995	166,009	170,854	173,584	181,455	2.20%

총에너지 소비에서 건축물 에너지가 차지하는 비중은 1997년 24.8%(공공기타 1.9%, 가정상업 22.9%)에서 2007년 22.1%(공공기타 2.3%, 가정상업 19.8%)로 다소 감소하였다. 부문별로는 가정상업의 비율이 감소한 대신 공공기타 부분은 소폭 증가한 것으로 나타났다. 건축물 에너지는 IMF의 영향으로 1998년에 에너지 소비가 크게 감소하였으나 이후 다시 증가하는 양상을 보이고 있다.<sup>2)</sup>

건축물 총에너지 소비를 에너지원별로 보면 2007년 통계를 기준으로 전력 15,473천TOE(38.6%), 도시가스 13,116천TOE(32.7%)로 전력 부분이 다소 높으나 비슷한 소비 양상을 보이고 있으며, 석유, 열에너지, 석탄, 기타 순으로 나타나고 있다.

1) TOE는 석유환산톤으로 Tonnage of Oil Equivalent의 약자. 석유 1톤을 연소할 때 발생하는 에너지를 1석유환산톤이라고 정의함.

2) 1998년에는 금융위기에 의한 에너지 소비 감소의 영향이 있으나 난방도 일이 가장 낮았던 해로 바닥면적당 난방에너지가 가장 낮은 값을 보인 해이기도 하다. (이승연 (2007). "건축물에너지절약시책 현황과 개선방향." 건축물 에너지절감 혁신포럼 발표자료)

표 2. 에너지원별 건축물 총에너지 소비

단위 : 1,000TOE, 괄호 안은 부문별 구성비(%)

구분	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	연평균 증가율
석탄	779 (2.2)	703 (2.4)	653 (1.9)	718 (2.1)	727 (2.0)	697 (1.9)	722 (1.9)	775 (2.0)	1,074 (2.6)	1,226 (3.1)	1,014 (2.5)	3.7%
석유	20,172 (56.4)	14,345 (48.0)	16,824 (48.7)	14,632 (41.8)	13,801 (38.5)	13,172 (35.1)	12,564 (32.6)	11,116 (28.9)	10,830 (26.5)	8,783 (22.1)	8,324 (20.8)	7.8%
도시가스	6,597 (18.4)	6,614 (22.1)	7,983 (23.1)	9,253 (26.4)	9,671 (27.0)	10,503 (28.0)	11,148 (28.9)	11,572 (30.1)	12,816 (31.3)	13,058 (32.8)	13,116 (32.7)	7.3%
전력	7,107 (19.9)	7,144 (23.9)	7,879 (22.8)	9,051 (25.9)	10,293 (28.7)	11,329 (30.2)	12,116 (31.4)	13,010 (33.9)	14,018 (34.2)	14,751 (37.0)	15,473 (38.6)	8.2%
열에너지	909 (2.5)	861 (2.9)	1,000 (2.9)	1,119 (3.2)	1,150 (3.2)	1,223 (3.3)	1,301 (3.4)	1,343 (3.5)	1,530 (3.7)	1,425 (3.6)	1,438 (3.6)	4.9%
기타	222 (0.6)	238 (0.8)	238 (0.7)	222 (0.6)	240 (0.7)	566 (1.5)	707 (1.8)	586 (1.5)	661 (1.6)	579 (1.5)	695 (1.7)	17.2%
합계	35,786	29,905	34,577	34,995	35,882	37,490	38,558	38,402	40,929	39,822	40,060	15.80%

앞의 <표 2>는 2007년도 통계를 기준으로 지난 10년간의 에너지원별 건축물 총에너지 소비를 정리한 것이다 (지식경제부, 에너지경제연구원 2007).

#### (2) 건축물 부문 에너지 수요전망 및 절감 목표

국무총리실에서 지난 2008년도에 발표한 「제1차 국가에너지 기본계획(2008~2030)」에 의하면 총에너지 수요는 2006~2030년 기간 동안 연평균 1.4% 증가할 것으로 예상하고 있으며, 이 중 건축물 에너지에 해당하는 가정상업 부문과 공공기타 부문은 각각 2.1%와 1.9%로 전체 수요의 증가율보다 높은 증가율을 보일 것으로 전망되었다. 다음 <표 3>은 2006년 통계를 기준으로 2030년까지의 총에너지 수요 전망이다 (국무총리실 2008).

표 3. 총에너지 부문별 수요 전망

단위 : 1,000,000TOE, 괄호 안은 부문별 구성비(%)

	2006	2010	2015	2020	2025	2030	연평균 증가율(%)			
							'06~'10	'10~'20	'20~'30	'06~'30
산업	97.2 (56.0)	105.8 (55.6)	115.8 (55.7)	125.3 (55.6)	134.2 (55.7)	134.0 (54.7)	2.1%	1.7%	0.7%	1.3%
수송	36.5 (21.0)	38.9 (20.5)	41.5 (19.9)	44.1 (19.5)	45.8 (19.0)	45.9 (18.7)	1.6%	1.2%	0.4%	1.0%
가정상업	36.0 (20.7)	40.9 (21.5)	45.8 (22.0)	50.7 (22.5)	55.4 (23.0)	59.1 (24.1)	3.3%	2.2%	1.5%	2.1%
공공기타	3.8 (2.2)	4.5 (2.4)	4.9 (2.4)	5.3 (2.4)	5.7 (2.4)	6.0 (2.4)	4.2%	1.7%	1.1%	1.9%
합계	173.6	190.2	208.1	225.4	241.0	245.1	2.3%	1.7%	0.8%	1.4%

또한 정부는 이 보고서를 통해 총에너지 절감량 3,760만TOE 중에서 절반에 약간 못 미치는 1,390만TOE를 건축물 부문에서 줄일 계획으로, 이를 위하여 가정상업부문에서 연평균 에너지소비 증가율을 2.1%에서 1.1%로, 공공기타부문에서는 1.9%에서 0.3%로 감소시킬 예정이다.

표 4. 부문별 에너지절감 목표

단위 : 1,000,000TOE

구분	2006년	2030년				
		전망	목표	절감량	절감률	
총에너지	산업	97.2	134.0	117.3	16.7	12.5%
	수송	36.5	45.9	39.0	7.0	15.1%
	가정상업	39.8	59.1	47.1	12.0	20.3%
	공공기타	3.8	6.0	4.1	1.9	31.5%
	합계	173.6	245.1	207.5	37.6	15.3%
1차 에너지	233.4	342.8	300.4	42.3	12.4%	

이에 따라 향후 정부 차원의 건축물 에너지 절감 관련 정책 및 제도가 발의되어 실제 건축물 유지관리에 있어 영향을 미칠 것으로 예상된다. 위의 <표 4>는 정부가 밝힌 부문별 에너지절감 목표이다 (국무총리실 2008).

## 2.2 건축물 부문 온실가스 배출현황 및 전망

앞서 건축물 부문으로 정의한 가정상업, 공공기타 부문의 온실가스 배출량은 2006년 기준 총배출량의 11.6%로 총에너지 소비에서의 비중과 차이를 보이고 있다. 이는 에너지경제연구원에서 조사하는 온실가스 배출량 통계가 총에너지를 기준으로 한 것이 아닌 1차 에너지를 기준으로 산정되기 때문이다. 즉, 건축물에서 소비되는 총에너지 중 전력과 같은 에너지원은 에너지산업 부문에서 생산된 것으로 온실가스 배출량 통계에서 이 부문에 온실가스 배출량이 포함되어 있다고 할 수 있다 (고재경, 김희선 2008).

표 5. 부문별 온실가스 배출 현황

단위 : 1,000,000 tCO<sub>2</sub>eq<sup>3)</sup>, 괄호 안은 부문별 구성비(%)

구분	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	연평균 증가율		
에너지 부문	에너지	38.0	83.2	125.9	138.0	146.8	151.2	165.3	171.1	179.6	10.6%	
	산업	(12.7)	(18.4)	(23.7)	(25.1)	(25.7)	(26)	(28)	(28.8)	(30.0)		
	제조업 및 건설업	82.0	124.2	141.8	142.2	148.3	150.7	148.5	148.2	149.9		4.0%
	(27.5)	(27.4)	(26.7)	(25.8)	(26.0)	(25.9)	(25.2)	(24.9)	(25.0)			
	수송	42.4	84.3	87.1	89.6	94.9	97.9	97.1	98.1	99.8		5.8%
	(14.2)	(18.6)	(16.4)	(16.3)	(16.6)	(16.8)	(16.4)	(16.5)	(16.6)			
	건축물 부문	79.9	84.3	79.3	78.5	78.2	76.5	72.5	75.2	69.8		-0.5%
	(26.8)	(18.6)	(14.9)	(14.3)	(13.7)	(13.1)	(12.3)	(12.7)	(11.6)			
	탈루성 배출	5.4	3.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.7	5.9	6.2		1.3%
	(1.8)	(0.7)	(0.8)	(0.8)	(0.8)	(0.9)	(1.0)	(1.0)	(1.0)			
소계	247.7	372.1	438.5	452.9	473.0	481.3	489	498.5	505.4	4.7%		
(83.1)	(82.1)	(82.6)	(82.3)	(82.8)	(82.6)	(82.8)	(83.9)	(84.3)				
산업공정	19.9	47.1	58.3	63.6	64.5	68.2	68.5	64.8	63.7	8.4%		
	(6.7)	(10.4)	(11.0)	(11.6)	(11.3)	(11.7)	(11.6)	(10.9)	(10.6)			
농업	13.5	16.8	17.0	16.3	16.2	16.0	16.4	16.1	15.1	0.9%		
	(4.5)	(3.7)	(3.2)	(3.0)	(2.8)	(2.7)	(2.8)	(2.7)	(2.5)			
폐기물	17.0	17.2	17.2	17.6	17.4	17.1	16.5	14.9	15.4	-0.2%		
	(5.7)	(3.8)	(3.2)	(3.2)	(3.0)	(2.9)	(2.8)	(2.5)	(2.6)			
소계	50.4	81.1	92.5	97.5	98.1	101.3	101.4	95.8	94.2	3.7%		
	(16.9)	(17.9)	(17.4)	(17.7)	(17.2)	(17.4)	(17.2)	(16.1)	(15.7)			
총배출량	298.1	453.2	531	550.4	571.1	582.6	590.4	594.4	599.5	4.6%		

1990~2006년 사이에 온실가스 배출은 298.1백만 tCO<sub>2</sub>eq에서 599.5백만 tCO<sub>2</sub>eq로 증가하였다. 이는 주로 에너지산업, 제조업 및 건설업, 수송 부문에서 증가한 것으로 분석이 가능하다. 특히 건축물 부문에서는 연평균 -0.5%로 배출량이 감소한 것으로 볼 수 있지만, 에너지산업 부문에서의 배출량 증가율이 연평균 10.6%로 부문별 증가율 중 가장 높은 것으로 관측되어 건축물 부문의 총에너지 수요 증가에 따라 해당 부문의 온실가스 배출량 증가에 영향을 미친 것이라고 분석할 수 있다. 앞의 <표 5>는 에너지경제연구원이 웹사이트를 통해 매년 공개하는 온실가스 배출통계 자료를 부문 별로 요약한 것이다 (에너지경제연구원).

지난 2004년, 산업자원부(現 지식경제부)와 에너지경제연구원에서 발간한 연구 보고서에 의하면 건축물 부문의 온실가스 배출량은 2002년 18.1백만 tCO<sub>2</sub>eq에서 2020년에는 23.9백만 tCO<sub>2</sub>eq로 증가할 것으로 전망했다.<sup>4)</sup>

표 6. 부문별 온실가스 배출량 전망

단위 : 1,000,000 tCO<sub>2</sub>eq, 괄호 안은 부문별 구성비(%)

구분	2002년	2005년	2010년	2015년	2020년	연평균증가율(%)		
						02월 10일	10월 20일	02월 20일
에너지 산업	40.0	45.9	58.1	60.3	69.4	4.8%	1.8%	3.1%
	(31.4)	(33.0)	(35.9)	(34.4)	(35.9)			
제조업 및 건설업	43.7	44.7	47.5	50.6	53.7	1.0%	1.2%	1.2%
	(34.2)	(32.1)	(29.3)	(28.9)	(27.8)			
수송	25.9	30.0	35.9	42.0	46.2	4.2%	2.6%	3.3%
	(20.3)	(21.5)	(22.2)	(24.0)	(23.9)			
건축물 부문	18.1	18.7	20.3	22.2	23.9	4.8%	3.6%	4.1%
	(14.2)	(13.5)	(12.6)	(12.7)	(12.4)			
합계	127.7	139.3	161.8	175.1	193.2	3.0%	1.8%	2.3%

즉, 에너지부문 에너지산업의 최종수요자 중 건축물 부문의 비중을 고려한다면 건축물의 온실가스 배출량의 비중은 총에너지 소비 비중과 비슷할 것으로 보인다. 건축물 부문에서의 온실가스 배출량 감소를 위해서는 건축물 부문에서의 에너지 절감이 선행되어야 하므로, 앞서 정부가 「제1차 국가에너지기본계획 (2008~2030)」를 통하여 밝힌 에너지 절감 목표에 따라 건축물 에너지 절감이 요구될 것으로 보인다. 위의 <표 6>은 위 보고서에서 발표한 부문별 온실가스 배출량 전망을 본 연구에 맞게 정리한 것이다 (산업자원부, 에너지경제연구원 2004).

3) ton Carbon dioxide equivalents의 약자로 CO<sub>2</sub>환산톤을 의미.

4) 산업자원부의 연구 보고서에서는 탈루성 온실가스 배출량은 제외되어 에너지경제연구원 통계자료와는 다소 차이를 보인다.

### 3. 국내외 에너지 정책 사례 분석

#### 3.1 해외 정책 사례

##### 3.1.1 EU의 에너지성능지침

EU 국가에서는 건축물 부문에서 소비되는 에너지소비량이 전체의 40%를 차지하고 있으며, 그 비율도 점점 증가하는 추세이다. 또한 EU의 국 국가별 건축물 에너지 성능 격차가 상당히 큰 것이 문제가 되어 건축물의 에너지 성능을 개선하고 각기 다른 유럽 국가들의 건축 기준을 통일하기 위하여 2002년 12월에 유럽의회에서 건물의 에너지성능 지침(Energy Performance Building Directive, 이하 EPBD) 정책을 마련하고 각 국가별로 법제화하기로 하였다. 다음 <표 7>은 EPBD의 주요내용을 정리한 것이다.

신축 및 기존 건축물을 대상으로 하는 EU의 EPBD는 크게 다섯 가지 요건으로 구성되어 있다. <표 7>에서 볼 수 있듯이 건축물 에너지 성능을 향상시키기 위한 제도로서 최소 에너지성능 기준, 에너지성능 인증서, 보일러·공조시스템 검사 세 가지가 있으며, 그러한 제도의 운용을 위한 기반으로 건축물 에너지성능 산정 방법 및 전문가 제도 운영 방법을 제시하고 있다 (조동우 2008).

표 7. EPBD 주요 내용

요건	내용	대상
산정방법 (제3조)	· 건축물 에너지성능을 종합적으로 평가할 수 있는 국가 혹은 지역 단위 산정방법론 적용	· 모든 건축물(신축·기존)
최소 에너지성능 기준 (제4조~제6조)	· 신축 및 대규모 개보수 시 최소 에너지성능 기준 적용을 의무화	· 신축건축물(연면적 1000㎡ 초과 시 신재생에너지, CHP 등 대체시스템의 타당성 검토) · 연면적 1000㎡를 초과하는 기존 건축물의 개보수
에너지성능 인증서 (제7조)	· 건축물 에너지 성능 인증제도 구축 · 신규 및 기존 건축물 건축, 매매, 양도 시 에너지 성능 인증서 취득 및 제시 의무화 · 공공건축물 및 공공서비스를 제공하는 건축물에 에너지 성능 표시 의무화	· 모든 건축물(신축·기존) · 연면적 1000㎡를 초과하는 공공 건축물 및 공공서비스 제공 건물
보일러, 공조시스템 검사 (제8조, 제9조)	· 보일러와 공조시스템 정기 검사 실행 의무화	· 출력 20kW 초과 보일러 · 출력 12kW 초과 공조시스템
전문가 제도 (제10조)	· 독립적인 전문가에 의한 건축물 에너지 성능 인증, 개선안 도출 및 보일러·공조시스템 검사	

##### 3.1.2 영국 건물에너지 성능 인증서

영국의 건물에너지 성능인증서 제도는 앞서 언급한 EU의 EPBD 이행을 위하여 시행된 제도이다. 모든 건축물의 에너지 효율 등급은 A~G로 구분되며, 다음과 같은 의무 준수사항을 가진다 (Communities and Local Government).

- 1) 개선 권고사항을 담은 에너지 성능 인증서(Energy Performance Certificates, 이하 EPCs) 도입
- 2) 공공건축물의 경우 에너지 인증서 부착(Display Energy Certificates, 이하 DEC) 의무
- 3) 공조시스템 의무 검사 및 사용자에게 지침 제공
- 4) 모든 건축물의 매매, 임대, 신축 시 에너지성능 인증서 첨부
- 5) 연면적 1,000㎡ 이상의 공공건축물을 에너지성능 인증서(유효기간 1년)를 눈에 잘 띄는 곳에 항상 부착

본 제도를 면제받는 건축물은 종교 시설물, 연면적 50㎡ 이하의 독립 건축물(주거 건물 제외), 사용 기간 2년 이하의 임시 가건물, 에너지 수요가 적은 일부 건축물, 파괴된 일부 건축물 등이다. 매매되는 주택의 경우 에너지 성능 인증의 유효기간은 3년으로, 건축물 매매 및 임대 시 건물주는 구매자에게 가능한 빠른 시일 내에 에너지 성능 인증서를 양도해야 될 의무를 가지고 있다.

##### 3.1.3 독일 건물 CO2 배출저감 프로그램

독일정부(Federal Ministry of Transport, Building and Urban Affairs)는 건물 CO2 배출저감 프로그램(The programme to reduce CO2 emissions)을 통해 건축물 개보수시 용자 및 보조금을 제공한다. 용자 지원은 두 가지로 분류할 수 있다.

첫 번째는 1984년 1월 1일 이전에 완공된 건물에만 적용되는 지원으로 기존 건축물 개보수를 통해 정부에서 정하는 신축건물의 에너지 효율 수준까지 향상시키거나, 기존 에너지 사용량의 30% 이상 저감시켰을 때 제공한다. 단, 이 때 전문가의 검증을 필요로 한다.

표 8. 독일 건물 CO2 배출저감 프로그램 대출제도

구분	적용 대상
개보수 패키지 0	· 외벽의 열 단열 · 지붕이나 최고층 천장의 열 단열 · 지면에 접한 외벽이 있는 난방 공간과 지하층 천장의 열 단열 · 창문 교체
개보수 패키지 1	· 난방 시스템 교체 · 지붕이나 최고층 천장의 열 단열 · 외벽의 열 단열
개보수 패키지 2	· 난방 시스템 교체 · 지붕이나 최고층 천장의 열 단열 · 지면에 접한 외벽이 있는 난방 공간과 지하층 천장, 또는 난방 공간과 비난방 공간 사이 벽의 열 단열 · 창문 교체
개보수 패키지 3	· 난방 시스템 교체 · 창문 교체 · 외벽의 열 단열
개보수 패키지 4	4번 패키지의 경우 전문가에 의해 추천된 최소 세 가지 방법이 하나의 형태로 진행되어야 하며, 전문가 검증을 의무화함. · 외벽의 열 단열 · 지붕이나 최고층 천장의 열 단열 · 지면에 접한 외벽이 있는 난방 공간과 지하층 천장, 또는 난방 공간과 비난방 공간 사이 벽의 열 단열 · 창문 교체 · 난방 시스템 교체 · 환기 시스템 교체

두 번째 용자 유형은 1995년 1월 1일 이전 완공 건물에 해당되는 것으로 첫 번째와 달리 전문가의 검증이 필요하지는 않지만, <표 8>의 건축물 보수 패키지의 하나를 따라야 한다. 이중 패키지 0~3은 건축물 전체에 적용해야 하는 기준이다. 독일의 건물 CO<sub>2</sub> 배출저감 프로그램의 용자 지원은 최대 건축물 보수에 필요한 투자금 전체를 지원하며, 최대 50,000유로까지 저금리로 대출 가능하다.

본 프로그램의 용자 지원 이외의 다른 지원 제도인 보조금 제도는 2007년 1월 1일부터 시행된 것으로 기존 건축물 보수 시 에너지 효율이 정부에서 정한 신축건물 수준까지 향상되었거나 에너지 성능이 신축건물 수준보다 최소 30%까지 향상되었을 경우 지급하는 제도이다 (Federal Ministry of Transport, Building and Urban Affairs).

### 3.1.4 미국 LEED 제도

미국 정부는 건물의 에너지소비량 및 CO<sub>2</sub> 감축을 위한 노력의 일환으로 1993년에 설립된 미국 그린빌딩협회(U.S. Green Building Council, 이하 USGBC)에서 Leadership in Energy and Environmental Design(LEED) 그린빌딩 인증시스템을 개발하여 사용 중에 있다. LEED 인증제도는 주택, 근린주구개발, 상업용 건축물, 신축 건물, 기존 건물(운영 및 유지보수), 교육·건강·소매시설 등을 대상으로 하여 건물의 전 생애(life cycle)에 걸쳐 평가한다 (U.S. Green Building Council). 다음 <표 9>와 <표 10>은 LEED 인증 부문 중 주택 부문에 해당되는 내용을 기술한 것이다 (U.S. Green Building Council 2008).

표 9. 주택 부문 LEED 인증 등급 별 점수

인증 등급	인증 등급 별 점수
Certified	45~59
Silver	60~74
Gold	75~89
Platinum	90~136
Total Available Points	136

표 10. 주택 부문 LEED 평가 부문 별 점수

평가부문	필수(의무)점수	최소요구점수	최고가능점수
기술혁신과 디자인 과정(ID)	3	0	11
입지와 연결성(LL)	0	0	10
부지의 지속가능성(Ss)	2	5	22
물사용 효율성(WE)	0	3	15
에너지와 공기(EA)	2	0	38
재료와 자원(MR)	3	2	16
실내 환경질(EQ)	7	6	21
인식과 교육(AE)	1	0	3
합계	18점	16점	136점

LEED 인증제도는 에너지성능에 따라 <표 9>와 같이 플래티넘, 골드, 실버, 인증 4등급으로 나뉘며, 이를 위한 평가부문으로 <표 10>과 같이 기술혁신과 디자인 과정(Innovation & Design process, 이하 ID), 입지와 연결성(Location & Linkages, 이하 LL) 등 총 8개 부문 136점 만점을 기준으로 평가가 진행된다.

2007년부터 LEED 인증 시 플래티넘 인증을 받는 건축물의 경우에는 등록비용이 무료이며, 신축 건물과 코어-셸(core and shell)건축물의 경우에도 등록비용이 면제된다.

### 3.1.5 일본의 에너지 효율 및 절약 정책

일본 에너지 정책의 기반은 지난 2002년 6월에 공포된 에너지 정책 기본법에 두고 있다. 이를 바탕으로 기본 에너지 계획이 수립되었으며 이는 다시 2007년 3월, 2006년에 만들어진 “신국가 에너지 전략” 수립을 바탕으로 개정되었다 (The Energy Conservation Center, Japan). 이 전략은 특히 건축물 부문이라고 할 수 있는 상업 및 가정 부문에서의 에너지 효율화 정책 수립과 시행을 강조하고 있다. 이와 같은 정책적 기반 하에서 건축물 부문의 에너지 효율화 시책은 다음과 같다.

건축물의 경우, 2005년 합리적 에너지 사용 법안에 따라 연면적 2000㎡ 이상인 건축물에는 의무적으로 신축 및 개축 시 에너지 효율화 계획을 제출하도록 되어 있다. 또한, 건축물에서의 에너지 사용에 대한 효율을 높이기 위하여 효율성이 높은 가정집이나 대규모 건물의 소유자인 경우 저리의 모기지나 대출을 받을 수 있는 정책적 지원을 제공한다. 이와 더불어 건축물에서 소비되는 에너지 절감을 위하여 창문·유리·새시 등에도 단열 성능을 숫자로 표시하도록 의무화하였다. 가령 이 표시 제도에 따라 단열성이 높으면 별표 4개가 붙게 되는데, 이 때 별표가 없다면 최소 기준조차도 충족하지 못했다는 뜻을 가진다. 이를 통하여 일본 정부는 전국적으로 4700만 가구 이상이 단열 성능이 좋은 창문으로 교체할 것으로 기대하고 있으며, 이로 의하여 가정에서 배출되는 이산화탄소의 20%, 약 3500만 톤을 감축할 수 있을 것으로 예상하였다 (정웅태 2008).

## 3.2 국내 사례

### 3.2.1 서울특별시 친환경 건축 기준

서울시의 건축물 에너지 소비로 인하여 전체 온실가스 배출량의 43.2%가 건축물에서 배출되고 있다 (서울특별시 2007a). 이에 서울시는 건축물 에너지 절감을 통한 온실가스 저감을 위하여 지난 2007년에 ‘서울특별시 친환경 건축 기준’을 마련하였으며,

2020년까지 서울시의 건물부문 온실가스 200만 tCO<sub>2</sub>eq 감축을 목표로 하였다.

표 11. 신축부문 친환경 건축물 등급 기준

에너지기준	친환경 기준	85점 이상	75점 이상 85점 미만	65점 이상 75점 미만
EPI 81점 이상 또는 건물에너지 효율 1등급	I (Platinum)	II (Gold)	III (Silver)	
EPI 74점 이상 81점 미만 또는 건물에너지 효율 2등급	II (Gold)	III (Silver)	IV (Bronze)	

\*EPI : Energy Performance Index (에너지성능지표)

친환경 건축 기준은 공공·민간, 신축·기존 건축물로 나누어 친환경, 에너지 절약형 설계 및 유지관리에 대한 기준을 제시하였다. 이 때 공공부문은 의무적이며 신축 부문은 인센티브를 제공하여 참여를 유도하고 있다. 신축 공공 건축물의 경우 위의 <표 11>을 통하여 Bronze 등급 이상을 만족해야 한다. 또한 신축 민간 건축물의 경우 Bronze 등급 이상을 만족할 경우 인센티브를 받는다. 다음 <표 12>는 인센티브를 정리한 것이다 (서울특별시 2007b).

표 12. 친환경 건축 기준에 의한 인센티브

구분	인센티브
신축 민간 건축물	지방세(취득·등록세, 재산세)감면 ("서울특별시세감면조례") - II(Platinum) : 20%, III(Gold) : 15%, III(Silver) : 10%, IV(Bronze) : 5%
	친환경 건축물 인증비용 지원 - 최우수등급 : 100%, 우수등급 : 50%
	시공·설계사의 서울시 사업 참가 시 가점 부여 서울특별시 친환경건축물 인정표시 부착
기존 민간 건축물	서울시 기후변화기금으로 건물에너지 합리화 사업 초기투자비용 장기저리융자 - 연리 3%이내, 최장 10년
	건축주에 대한 지방세(재산세) 감면
	시공·설계사의 서울시 사업 참가 시 가점 부여 서울특별시 친환경건축물 인정표시 부착
공공 건축물	건물에너지합리화 사업에 의한 건물 관리비용 절감액 전부 또는 일부를 예산절감실적으로 인정
	친환경 설계요소 적용 및 친환경건축물 인증대행 및 수수료 등을 사업예산 책정 시 반영

신축 공공 건축물은 신·재생에너지 시설 설치에 표준건축공사비의 5% 이상(공동주택의 경우 1% 이상)을 투자해야 하며, 서울시(SH공사)가 건설하는 모든 공동주택은 국토해양부장관이 정하는 '주택성능등급 인정 및 관리기준'에 의한 주택성능등급 평가를 의무화하고 있다.

기존 건축물에 대하여 건축물 용도별로 연간 에너지사용량 기준을 적용하고, 에너지 절감률에 따라 등급을 나누도록 했다. 공공 건축물의 경우 직전 2개년도의 에너지 사용량을 기준으로 에너지절약 목표를 부여하며, 에너지단위 기준이 정해지기 전까지는 건물부문은 직전 2개년도 대비 매년 2%, 시설물은 매년 3%의 에너지사용량 절약목표를 달성하도록 하였다. 이 때, 연간 에

너지사용량이 100TOE 이상일 경우 5년마다 에너지 진단을 받아야 한다. 민간 건축물의 경우에는 연간 에너지사용량이 500TOE 이상일 경우 5년마다 에너지 진단을 받도록 권장하였으며, 진단 결과 '건물 에너지 합리화 사업'을 통한 효과가 클 것으로 기대될 경우 참여를 권장하도록 하였다.

### 3.2.2 서울특별시 건물 에너지 합리화 사업

이와 같이 서울시는 친환경 건축 기준과 연계하여 미국의 클린턴 재단과 공동으로 건물 에너지 합리화 사업을 추진하고 있다.

표 13. 건물 에너지 합리화 사업 지원 내용

구분	지원 내용	
건물 에너지 합리화 사업	지급요건	· 에너지 절감 및 이용 효율화 등을 목적으로 하는 시설 개선을 위해 ESCO*와 계약을 체결한 서울시 소재 민간건축물로서 건물소유자 또는 ESCO 사업자 · 서울소재 건축물로서 LED를 설치하는 건물소유자
	융자금액	· 융자한도액 : 건물 당 5억원 이내 (사업금액의 80% 이내) (단, 에너지관리공단으로부터 동일 사업으로 지원 받은 경우 잔액의 80% 이내)
	융자조건	· 융자 이율 : 연리 3% (사책상 특별히 장려하는 경우 1.5% 적용) · 융자 및 상환기간 : 10년 분할상환 (5년 이내 거치 가능)
리모델링 연계 추진 건물 에너지 합리화 사업	지급요건	· 서울소재 건축물로서 리모델링(건축법 제2조)과 함께 에너지 절감 및 이용효율화를 위한 시설 개선 또는 에너지 합리화 사업을 시행하는 건물소유자 · 건축물의 에너지 효율향상을 위해 건물 단열(창호포함) 개선공사를 실시하는 건물소유자
	융자금액	· 융자한도액 : 건물 당 10억원 이내 (에너지효율 개선사업비로 제한)
	융자조건	· 융자 이율 : 연리 3% · 융자 및 상환기간 : 8년 분할상환 (3년 이내 거치 가능)

\*ESCO : Energy Service Company (에너지절약전문기업)

표 14. 자금 융자 대상

구분	세부 적용 대상
서울시 건물 에너지 합리화 사업 자금 융자 대상	건물외피 단열재 두께 강화 및 건물 기밀성 확보
	고효율 에너지 기자재로 인증 받은 보일러로 교체
	대기전력 저감 우수제품(에너지관리공단 인증) 설치
	LED 조명기기 설치
	기타 에너지 절약과 이용 효율화 시설
ESCO 자금 지원 대상	노후 보일러 교체 또는 버너 교체
	폐열 회수열 교환장치, 폐열 회수형 히트펌프
	건물자동화 제어장치
	에너지절약형 공기조화시스템
	흡수식 냉방시설
	최대 수요관리 감시 제어장치
한국전력공사 자금 지원 대상	축냉식 냉방기기
	한국전력공사 자금 지원 대상
	최대 전력 관리장치
	고효율 조명기기
	지능형 조명 자동제어 시스템
	고효율 인버터

서울시의 건물 에너지 합리화 사업은 2009년 들어 본격적으로 시행되기 시작하였으며, 본 사업에 참여하거나 리모델링과 연계하여 참여할 경우 해당 건축물에 융자지원을 해주고 있다. 건물

에너지 합리화 사업의 지원 내용은 위의 <표 13>과 같다 (서울특별시 2009). 이 때, 서울시는 본 사업에 참여하는 건물 지원 시 건물 개선과 관련하여 자금 용자 대상을 <표 14>와 같은 기준에 따라 지원하도록 정하고 있다.

### 3.2.3 대전광역시 그린빌딩 인증제도

대전광역시는 2006년부터 「2010 대전광역시 도시 및 주거환경정비기본계획」(대전광역시 2006)을 수립하고 지난 2002년 7월부터 시행하기 시작한 ‘그린빌딩 인증제도’를 통하여 건축물 평가기준을 통한 평가 등급에 따라 용적률 인센티브를 지급하고 있다. 이를 위하여 대전시는 한국에너지기술연구원과 함께 자체적인 평가기준을 마련하여 그린빌딩 인증제도를 시행하고 있는데, 인증기준은 총 100점 만점 기준, 6개 분야 18개 항목으로 다음 <표 15>과 같다 (대전광역시 2002).

표 15. 그린빌딩 인증기준

부문	범주	평가기준	배점
자원소비 (35)	에너지	연간 운영에너지 소비 절감률 (12) 대체에너지 (3)	15
	토지이용	체계적 상위계획 수립여부 (2)	2
	수자원	업무용 상수 절감 대책의 타당성 (2) 우수이용 (2) 중수도설치 (5)	9
	자재	부지 내에 있는 기존 구조체의 사용 (4) 환경친화적(공압화) 공법의 적용 (3) 환경친화제품의 타당성 (2)	9
환경부하 (15)	대기환경	운영단계에서의 CO <sub>2</sub> 배출저감 (9)	9
	우수부하	도시하수도로 유입되는 우수부하절감대책의 타당성 (3)	3
	고형폐기물	재활용 생활폐기물 분리수거 (3)	3
실내환경 (22)	열환경	공간별 냉난방 조절능력의 타당성 (2)	2
	음환경	설비기계실 및 설비기기의 방음 대책의 수준 (2) 외부소음 차음 대책의 타당성 (2)	4
	빛환경	업무 공간 내 자연광 유입의 적정성 (3) 업무 공간 내 실내 조명설비 설계의 타당성 (2)	5
	공기환경	VOCs 발생관리의 타당성 (4) HVAC 시스템에 의한 공기정화능력의 타당성 (3) 환기 설계의 정도 (2) 습식 냉각탑 관리의 타당성 (2)	11
서비스질 (8)	성능유지	기계실 및 전기실 장비의 유지보수 및 교환작업의 용이성 (1) 설비시스템의 유지보전 및 교환작업의 용이성 (1)	2
	서비스	정보통신 및 첨단 보안설비 채용의 타당성 (3) 노약자, 장애자 배려의 타당성 (3)	6
관리 (8)	시공과정계획	시공시 환경관리 계획의 타당성 및 시행 (2)	2
	성능조율	커미셔닝 업무 대책의 타당성 (2)	2
	건물운영계획	운영/관리 문서 및 지침 제공의 타당성 (2) 사용자 매뉴얼 제공 (2)	4
입지·교통 및 생태 환경 (12)	입자교통	대중교통에의 근접성 (2) 자전거 이용 (3)	5
	생태환경	기존 자연자원 보존률 (2) 표트재활용률 (1) 생태환경을 고려한 인공환경녹화기법 적용여부 (4)	7

총 100점

## 4. 국내 정책 개선방안 도출

### 4.1 국내외 사례 비교

앞서 3장에서 분석한 국내외 정책들은 각 국가의 특성과 현실에 맞게 수립되었기 때문에 각기 다른 특징을 가지고 있다. 다음 <표 16>은 각 국가별 정책수단을 비교하여 정리한 것이다.

표 16. 국가별 정책수단

정책명	인센티브						기준 (인증)	의무화
	보조금	용자	건축기준 완화 (용적률)	세금 감면	가점 부과	기타		
EU	에너지성능지침							기존, 신규 건물
영국	건물에너지 성능인증서						○	주거, 비주거용 건물
독일	건물 CO <sub>2</sub> 배출저감 프로그램	○	○					
미국	LEED 인증제도						○	
일본	합리적 에너지 사용 법안		○				○	연면적 2000㎡ 이상 건축물
한국	서울시 친환경 건축기준	○	○	○	○	○	○	공공건물외, 민간건물권고
	서울시 건물 에너지 합리화 사업		○					
	대전광역시 그린빌딩 인증기준			○			○	

해외 정책들은 용자 지원과 기준 인증 등에 중점을 두고 있으며 특정 분야에 집중하는 것을 알 수 있다. 반면 국내의 경우에는 용적률 완화와 같은 각종 인센티브에 더욱 중점을 두고 있으며, 서울시의 친환경 건축기준의 경우 보조금부터 시작해서 인증에 이르기 까지 모든 분야를 다루고 있는 것으로 분석되었다.

### 4.2 국내 정책 개선방안 도출

앞서 4.1절에서 언급하였듯이 국내의 정책들은 인센티브에 중점을 두고 있다. 하지만 국내에서 친환경 건축물 관련 제도와 더불어 이에 대한 인센티브 제도를 도입한 것은 그리 오래되지 않았기 때문에 해외 정책과 국내 정책 중 어떠한 것이 에너지 절감에 더 좋다고 평가하는 것은 아직 이르다고 할 수 있다.

그러나 국내 정책에서 해외 정책, 특히 유럽의 정책들에 비하여 두드러지는 미흡한 점이 있었다. 이는 에너지 효율 및 절감을 위한 개선안 제공으로 건축물 하나하나가 각각 구성이 다르며 이에 따라 개선부문 및 개선사항이 다르기 때문에 무엇보다도 개선안 제공이 중요하다.

특히 서울시의 친환경 건축 기준의 경우 기존 건축물에 대하여 단순히 직전 2개년도를 기준으로 에너지 절약 목표를 부여할 뿐

건축물 개선 권고안을 제공하고 있지 않으며, 건물 에너지 합리화 사업에서도 참여 건축물에 대하여 특정 대상으로의 개보수가 이루어질 경우에 용자지원을 해주고 있으나 독일과 같이 개선안에 대한 전문가 검증이 이루어지지 않고 있다. 무엇보다도 서울시의 친환경 건축기준은 보조금에서부터 인증에 이르기까지 다루는 부분이 너무 많아 실효성이 의심된다. 이에 국내 정책은 다음 <표 17>과 같은 개선이 필요하다.

표 17. 국내 정책 개선방안

구분	세부 개선 방안
정부 단위 정책	「건축법」과 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」등에 대지의 용도 및 지구에 따라 에너지 절감 관련 항목 명시하고 필요시 이에 준하는 신규 법규 제정
	명시되는 항목으로는 용도 및 지구에 따라 신축, 기존 건축물에 따른 인센티브, 인증에 관한 항목을 기술
시도 단위 정책	정부의 정책을 기준으로 하고 각 지방자치단체의 예산 한도에 맞추어 보조금 및 용자 사업 진행
	건축물 개선 사업 진행 시 해당 지방자치단체에 거주하는 전문가 및 기업 연계
	전문가 검증을 통하여 각 건축물의 에너지 절감 가능성을 산정하고 이를 토대로 개선 권고안 제공
	개선 권고안을 토대로 각 지방자치단체에서 지정한 기업을 통하여 건축물 개선 사업 진행 시 보조금 및 용자 지원

먼저 정부 단위의 정책에서 「건축법」과 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 등에 건축물에 대한 인센티브 및 인증에 관련된 항목이 신설되어야 한다. 이와 같이 정부 차원에서는 인센티브와 인증과 같은 큰 방향을 제시하고, 세부적인 지원금 및 용자에 대해서는 시도 단위 정책에서 제시하도록 한다. 이 때 지원금 및 용자는 해당 지역의 전문가 검증을 통하여 이뤄지고, 검증 이후에는 지역 기업을 통하여 건축물 개선 사업이 이루어지도록 권장함으로써 지역 경제 활성화에도 기여하도록 해야 한다.

## 5. 결론

최근 국내외에서 온실가스 저감을 위한 노력이 이루어지고 있으며, 온실가스 저감 대책으로 건축물 에너지를 절감하는 것에 대한 관심이 증가하고 있다. 국내에서도 건축물 에너지를 감소하기 위하여 관련 정책들을 시행하고 있으나 에너지 절감과 관련하여 단순히 절감 목표만 제시하는 등 다소 미흡한 편이라고 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 국내외의 관련 정책 사례 분석을 통하여 국내 정책의 개선방안을 도출하고자 하였다.

2010년 현재 국내의 건축물 에너지 사용 및 온실가스 배출 현황 및 전망은 건축물에서의 에너지 절감이 필수적이라는 것을 증명하고 있다. 그러나 국내외의 관련 정책 사례 분석 결과 에너지 절감 관련 측면에 있어서 국내의 정책은 해외 사례에 비하여 건축물 개선안 제공 및 개보수시 전문가 검증과 같은 면에 있어서 미흡한 점이 발견되었다. 이와 같은 사례 분석을 토대로 국내 정책

의 개선방안을 정부 단위, 시도 단위 정책을 기준으로 제시하였다. 본 연구에서 제시한 개선방안은 개략적인 개선 방향으로 세부적인 내용은 향후 추가적인 연구를 토대로 더욱 구체화되어야 할 것으로 사료된다.

## 감사의 글

본 연구는 건설교통부 건설 교통 R&D정책 인프라 사업(과제번호: 06기반구축A03)의 연구비 지원에 의한 연구의 일부임.

## 참고문헌

고재경, 김희선 (2008). 경기도 온실가스 저감을 위한 건물에너지 관리방안 연구, 경기도개발연구원.

국무총리실 (2008). “제1차 국가에너지기본계획(2008~2030).”

대전광역시 (2002). “대전광역시 그린빌딩 인증제도 세부시행지침(개정 2005.05.01).”

대전광역시 (2006). “2010 대전광역시 도시 및 주거환경정비기본계획(대전광역시 고시 2006-90호).”

산업자원부, 에너지경제연구원 (2004). “기후변화 협약 대응을 위한 중장기 정책 및 전략 수립에 관한 연구.”

서울특별시 (2007a). “서울친환경에너지선언.”

서울특별시 (2007b). “서울특별시 친환경 건축 기준(서울특별시 예규 제 705호).”

서울특별시 (2009). “2009년 서울특별시 기후변화기금 용자금 지원계획.” 서울특별시공고 제2009-345호.

省エネルギーセンター(ECCJ(The Energy Conservation Center, Japan). “EE&C Policy in Japan.” <<http://www.asiaeccol.eccj.or.jp>> (2009.11.20).

에너지경제연구원. “온실가스 배출통계.” <[http://www.keei.re.kr/keei/esdb/e\\_g1\\_1.html](http://www.keei.re.kr/keei/esdb/e_g1_1.html)> (2009.11.20).

이승연 (2007). “건축물에너지절약시책 현황과 개선방향.” 건축물 에너지절감 혁신포럼 발표자료.

정용태 (2008). “해외 에너지 효율화 정책 동향 분석 연구.” 에너지경제연구원, pp.6~16.

조동우 (2008). “선진형 건물에너지정책 벤치마킹을 통한 우리나라 건물에너지절약 정책 방향.” 기후변화대응 건물에너지정책포럼.

지식경제부, 에너지경제연구원 (2008). “지역에너지통계연보.” Communities and Local Government. “Energy Performance of Buildings.” <<http://www.communities.gov.uk/>>

- planningandbuilding/theenvironment/energyperformance/> (2009.11.20).
- Federal Ministry of Transport, Building and Urban Affairs. "The Programme to Reduce CO<sub>2</sub> Emissions – loan variant." <<http://www.bmvbs.de/-,2826.983302/the-programme-to%20reduce-co2-em.htm>> (2009.11.20).
- Philippine de T'Serclaes (2007). "Financing Energy Efficient Homes : Existing Policy Responded to Financial Barriers." IEA.
- U.S. Green Building Council (2008). "LEED for Homes Rating System."
- U.S. Green Building Council. "LEED." <<http://www.usgbc.org>> (2009.11.20).

논문제출일: 2009.12.16  
논문심사일: 2009.12.18  
심사완료일: 2010.05.12

---

## Abstract

Today, more than thirty countries around the world are designated as a mandatory GHG(GreenHouse Gas) emissions country from the UNFCCC(United Nations Framework Convention on Climate Change). Korea is also possible to designate a mandatory GHG emissions country after Second mandatory emissions which will be started in 2013. Accordingly, Korea government has made efforts to reduce GHG and has enforced energy-related policies to deduce building energy. But there is no process such as providing of existing building improvement recommendations or expert verification for building remodeling in Korea energy-related policies compared with policies in other countries. For this reason, improvements of Korea which divided governments and city · provinces are suggested. However suggested improvements are directions, so additional research is needed for detail methods.

**Keywords :** *GreenHouse Gas(GHG), Energy Reduction, Building Energy Policy, Improvement*

---