

쾌적한 정주환경 조성을 위한 노후 건축물의 그린리모델링

문현석 / 서울기술연구원 생활환경연구실 연구위원

2017년 기준 서울시 온실가스 배출량은 총 46백만톤CO₂eq로, 그중 약 68%인 32백만톤CO₂eq이 건축물 부문에서 배출되고 있어 온실가스 감축목표 달성을 위해서는 건축물 부문의 에너지 효율개선이 필수적이다. 이 글에서는 서울시 전체 건축물의 75% 이상을 차지하고 있는 20년 이상 경과된 기존 노후 건축물의 에너지 효율개선의 필요성에 대하여 살펴보고자 한다.





1. 일반리모델링과 그린리모델링

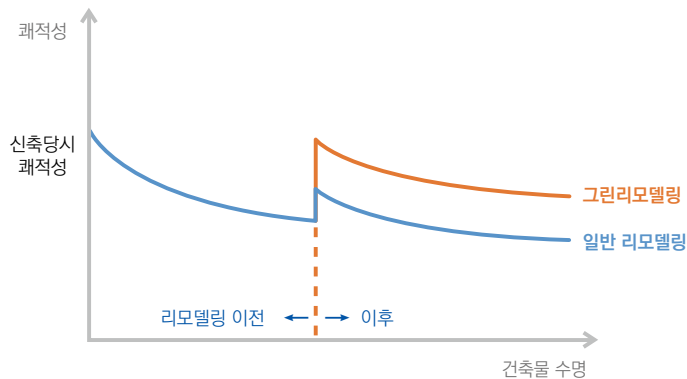
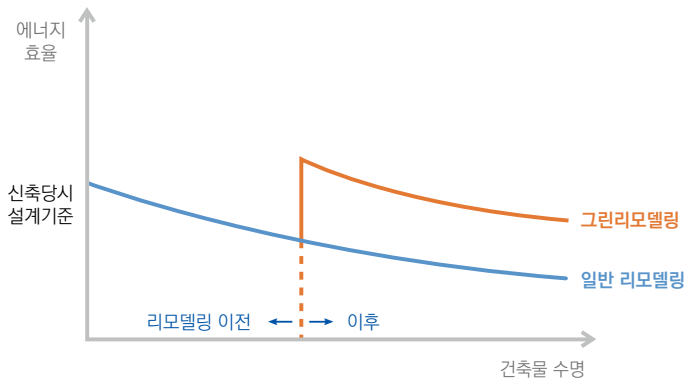
사람들의 생로병사(生老病死)와 같이 건축물도 시간의 흐름에 따라 신축-노후화-유지관리-폐기의 절차를 밟게 된다. 건축물의 노후화는 건축물의 안전성, 에너지 효율, 쾌적성 등의 저하를 야기하게 한다.

건축물의 수명에 대해서는 다양한 해석이 있으나, 「법인세법 시행규칙」에 따른 건축물의 물리적 수명은 평균 40년으로 보고 있다. 따라서 물리적 수명의 절반을 넘은 20년 이상이 경과된 건축물의 경우에는 기존 노후된 설비의 교체 등과 같은 개보수, 리모델링, 그리고 재건축 등의 노력을 통하여 건축물의 기능적 수명을 늘리거나 새로운 신축 건축물로 탈바꿈하는 과정이 요구된다.

건축물의 안전성과 쾌적성 등은 최근 강화된 안전 및 친환경 설계기준 등에 의하여 신축 또는 재건축된 건축물의 성능이 가장 우수하겠으나, 재건축을 하기에는 아직 건축물의 사용기간이 짧거나 건축물의 기능적 요구수준을 높이고자 하는 경우에는 주로 리모델링을 수행하기도 한다.

건축물의 리모델링은 일반적으로 일반리모델링과 그린리모델링으로 구분할 수 있다. 일반리모델링은 건축물의 노후된 물리적 수명을 연장시키는 데 중점을 둔다면, 그린리모델링은 물리적 수명과 더불어 재실자의 정주환경을 친환경적으로 개선하고, 기존 에너지 성능 대비 에너지 효율을 30% 이상 높이는 데 있다.

그림 1. (위쪽) 리모델링에 따른 에너지 효율 변화 개념도 (아래쪽) 리모델링에 따른 쾌적성 변화 개념도



한편, 서울시는 2020년 12월에 서울시 2050 온실가스 감축전략을 수립하고, 2017년 기준 서울시 온실가스 배출량의 약 68%를 차지하고 있는 건축물 부문의 에너지 성능 향상 전략을 수립하면서 기존 건축물의 그린리모델링 중요성은 더욱 커지고 있다.

2. 서울시 2050 온실가스 감축전략

서울시 2050 온실가스 감축전략은 2050년 탄소중립 도시 구현을 위하여 2030년까지 2005년 온실가스 배출량 대비 40%를 감축하고, 2040년까지 70%, 2050년까지 100% 감축을 목표로 하고 있다. 이를 위하여, 서울시는 아래와 같이 7가지의 추진전략을 수립하였다.

- ① 그린빌딩(저탄소 제로에너지빌딩 전환 추진)
- ② 그린모빌리티(보행 친화도시를 넘어 그린 모빌리티 선도)
- ③ 그린숲(녹지 확보를 통한 온실가스 상쇄)
- ④ 그린에너지(신재생에너지로 전환 가속화)
- ⑤ 그린사이클(폐기물 원천 감량 및 직매립 제도화)
- ⑥ 시민협력
- ⑦ 이행체계 구축

그중 그린빌딩의 주요 전략으로, 노후 건축물은 그린리모델링 사업을 추진하고, 신축 건축물은 단계별로 제로에너지 건축물로의 신축을 의무화 하고자 한다.

3. 서울시 건축물의 노후화

2020년 기준 서울시 건축물은 총 59여만동이며, 이중 준공연도 미확인 건축물을 제외한 전체 건축물의 75.4%인 약 42.3만동이 20년 이상 노후된 건축물이다. 이에 비해 전국의 약 730만동 중 20년 이상 노후 건축물 비율은 약 63.34%로, 서울시의 20년 이상 경과된 건축물 비율보다 약 12% 낮아서 서울시의 건축물 연령이 대체적으로 높은 것을 알 수 있다. [1], [2]

서울시의 연도별 준공건축물 수와 멸실건축물 수는 2016년을 기점으로 하향추세에 있으며, 총 건축물 수 대비 준공 건축물의 연도별 비율을 살펴보면 총 건축물의 98% 이상이 기존 건축물임을 알 수 있다.

서울시의 건축물부문 온실가스 감축을 위해서, 신축 건축물의 경우에는 설계기준 강화를 통해서 친환경적이고 에너지 효율이 높은 건축물로 신축하도록 할 수는 있으나, 신축 건축물은 전체 건축물의 2% 미만으로서

그림 2. 서울시 2050 온실가스 감축전략의 비전 및 목표



그림 3. (위쪽) 서울시 연도별 건축물 현황 및 증감율 (아래쪽) 총 건축물 수 대비 20년 이상 경과 건축물 비율



그림 4. (위쪽) 서울시 연도별 준공 및 멸실건축물 현황 (아래쪽) 서울시 연도별 총 건축물 수 대비 준공 건축물 비율



신축 건축물의 에너지 절감만으로는 건축물부문의 온실가스 감축목표를 달성하는 데 한계가 있다. 따라서 재건축 등이 어려운 기존 건축물의 경우에는 온실가스 감축목표 달성을 위하여 그린리모델링이 필수적이다.

4. 그린리모델링의 요소기술과 효과

그린리모델링의 요소기술은 <표1>과 같이, 단열, 기밀, 고효율 창호, 고효율 설비, 친환경 실내마감 등이

있으며, 이러한 요소기술을 활용하여 ① 건축물의 에너지 소비 저감, ② 에너지 효율의 향상과 생산, ③ 건축물의 실내환경 개선, ④ 건축물의 환경부하 저감의 효과를 얻을 수 있다.

녹색건축 관련 제도는 1985년부터 시행되어 현재에 이르고 있으며, 성능기준이 강화되기 시작한 2001년부터 에너지 성능을 고려한 설계기준들이 구체적으로 마련되기 시작하였다. 따라서 20년 이상 경과된

표 1. 주요 그린리모델링 요소기술과 효과

주요 그린리모델링 요소기술	효과
단열, 기밀, 고효율 창호, 차양장치	에너지 소비량 저감
고효율 설비, 신재생에너지	에너지 효율 향상
자연채광, 환기장치, 열교방지, 친환경 실내마감	실내환경 개선
건축물 녹화, 자연순환, 폐기물 재활용	환경부하 저감

- ▶ 미국 그린빌딩협의회(USGBC, U.S. Green Building Council)의 연구(2015) : 노후 건축물을 그린리모델링 할 경우에는 전염성 호흡기 질환을 9~20%, 알레르기·천식을 18~20%, 기타 불편사항을 20~50%를 감소시킬 수 있음.[3]
- ▶ 미국질병통제예방센터(CDC, Centers for Disease Control and Prevention)의 발표(2021) : COVID-19 유발 바이러스인 SARS-CoV-2는 실외보다 실내에서 사람들에게 더 쉽게 퍼지기 때문에, 노출을 줄이기 위한 방안 중 하나로 실내의 환기 시스템을 개선하는 것을 제안함 [4]

2001년 이전에 건축된 건축물들은 에너지 효율을 크게 고려하지 않았기 때문에 위에서 언급한 그린리모델링 요소기술을 활용하여 그린리모델링 한다면 에너지 성능을 크게 향상시킬 수 있을 것이다.

뿐만 아니라, 기존 노후 건축물의 단열성능 저하, 결로·곰팡이 및 미세먼지 등으로 인한 실내환경의 악화는 재실자의 건강에도 영향을 주기도 하는데, 그린리모델링은 재실자의 건강과 정주환경을 개선하는 데 도움을 줄 수 있다.

5. 맺음말

서울시의 건축물 중 75.4%인 42.3만동은 20년 이상 노후된 건축물로서 재건축 또는 리모델링이 요구된다. 그린리모델링은 재건축이 불가능한 경우에 활용될 수 있

는 좋은 대안으로서 건강과 쾌적성 등 재실자의 정주환경을 개선함과 동시에 에너지 효율도 향상시킬 수 있다.

그리고 빈집 및 노후 주택 등을 활용한 노장청세어하우스, 청년을 위한 대학근처 세어하우스, 역세권 청년주택, 주거는 독립이지만 생활은 공동으로 할 수 있는 클러스터형 주택 등을 마련하는데 그린리모델링이 활용될 수 있을 것이다. [sit](#)

참고문헌

- [1] 건축행정시스템 세움터(2021), 연도별(2012~2020) 건축인허가 통계자료, 국토교통부.
- [2] 건축행정시스템 세움터(2021), 연도별(2012~2020) 건축물 현황 통계, 국토교통부.
- [3] 국토교통부(2020). 오래된 건축물, 쾌적하고 안전하게-그린리모델링 본격화(보도자료).
- [4] <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/ventilation.html>.