

# 공공 건축물 그린리모델링 시공단계 공사 우선사항 도출에 관한 연구 - 건축요소를 중심으로 -

## A Study on the Derivation of Construction Priority in the Construction Stage of Green Remodeling in Public Buildings - With a Focus on Construction Elements -

박준수<sup>1</sup> · 안용한<sup>2\*</sup>

Park, Jun-Soo<sup>1</sup> · Ahn, Yong-Han<sup>2\*</sup>

**Abstract** : Climate change caused by greenhouse gas emissions has become a climate crisis that actually threatens us and is making global efforts to solve it. In response, Korea is carrying out a "Green remodeling" project to reduce carbon emissions generated in the building maintenance stage, which has the highest percentage of all carbon emissions. However, Green remodeling is carried out under emergency supervision at the construction stage, but construction supervisors are often non-professionals, and even experienced site directors have difficulty in implementing actual designs if they do not have experience in Green remodeling construction. Therefore, this study aims to derive priorities between construction and construction focus points for each construction in order to standardize the construction of Green remodeling construction works and derive objective guidelines.

**키워드** : 그린리모델링, 시공, 계층 분석 과정

**Keywords** : green remodeling, construction, analytic hierarchy process

## 1. 서론

### 1.1 연구의 목적

환경 파괴와 온실가스 배출로 인한 기후변화는 이제 실제로 체감 할 수 있는 기후 위기가 되었으며, 관련 연구에서는 이를 방지하여 6°C 이상의 기온 상승이 이루어진다면 "의심의 여지가 없는 전 세계적인 재앙"이 발생한다고 경고한다. (Luke Kemp et al, 2022) `11~20년의 지표면 온도는 산업화 이전 시기 대비 1.09°C 상승하였으며 이에 따라 폭염같은 고온의 강도와 빈도가 강해지며 열대성 저기압 발생 비율이 증가하였다. (노동운, 2023) 결국 현재 기후 위기는 더 이상 개인 차원의 노력으로 해소할 수 없는 범지구적인 문제가 되었다. 이를 해결하기 위해 교토의정서 채택부터 시작하여 파리협정 등 국제적인 노력을 통해 탄소중립을 실현하려고 하고 있다. 대한민국의 경우 2030년 온실가스 배출량을 2018년 대비 35%이상 감축시키는 것을 목표로 전 세계에 발표하였으며 이는 주요국 대비 도전적인 목표이다. 2021년 국제적 탄소배출량 실상을 확인하였을 시 원자재 생산-건축-유지관리 등을 모든 건설 산업은 총 탄소배출량의 37%를 차지하여 탄소배출량 비율의 가장 큰 부분을 차지하였으며, 총 탄소 배출량의 28%는 건축물 유지관리 단계에서 발생한다. 이는 22%를 차지한 전체 운송산업보다 많은 양이다. (UNEP, 2022) 국내 서울시의 온실가스 배출량을 살펴보았을 때 건축물에서 발생하는 온실가스 배출량은 전체의 68.8%를 차지할 정도로 건축물에서 발생하는 온실가스 배출량은 타 산업과 비교하여 상대적으로 많다. (서울시, 2021) 건축물 탄소 배출량의 주요 원인은 난방 및 냉방이며 이를 위해 사용되는 에너지를 만들기 위해 발생하는 탄소배출량은 전 세계 건축 배출량의 약 50%를 차지한다. 노후 건축물의 경우 상대적으로 난방 및 냉방의 성능의 효율이 떨어지며 더욱 많은 에너지를 소비하게 만든다.

이에 대한민국에서는 '그린리모델링'사업을 통해 탄소배출량이 많은 높은 건축물 유지관리 단계의 탄소배출량 감축을 이루려고 한다. 그린리모델링이란 현재는 어린이집, 노인정, 보건소 등 제한적인 공공건축물을 대상으로 하며 14종의 지원 공사를 통해 노후 건축물의 에너지 효율 개선을 통해 온실가스 배출을 감축시키는 것을 목표로 하는 사업이다. 현재 13종의 지원공사는 크게 건축(패시브)공사와 설비(액티브)공사로 나뉘며 건축공사는 6개의 해체공사, 외단열공사, 내단열공사, 창호공사, 지붕공사, Cool Roof와 설비공사는 7개의 폐열회수형 환기장치, 고효율 냉·난방 장치, 고효율 보일러, 고효율 조명, 신재생에너지, BEMS, 일사조절장치, 스마트 에어샤워, 순간온수기로 이루어져 있다.

그린리모델링은 일반 리모델링과는 다른 프로세스를 가진다. 먼저 그린리모델링 대상 건물 선정 시 기본 정보와 에너지 소비량을 검토하며 전문가 진단을 통해 지원 공사 항목을 도출하는 진단 단계를 진행하며 건축물 진단을 통해 지원 공사 항목 공사비용 도출, 지

1) 한양대학교, 석사과정, 주저자

2) 한양대학교 에리카, 교수, 교신저자(yhahe@hanyang.ac.kr)

원 예산에 맞춰 최적 대안을 도출하여 설계단계를 진행하게 된다. 기존에 진행되는 리모델링 공사와 다른 프로세스를 가지는 이유는 탄소중립을 위해 에너지 성능 기준을 넘어야 하기 때문이다. 따라서 진단, 설계단계에서 최적의 대안을 선정하여 진행하는 것만큼 실제 공사를 진행하는 시공단계에서 설계의 구현이 중요하다.

하지만 그린리모델링의 최적 대안의 설계 구현은 현실적인 어려움을 가지고 있다. 신축과 기존 리모델링과는 다른 그린리모델링의 실제 공사 특성을 반영하지 못하거나 이전 설계도 확보와 수선의 기록을 찾기 어려워 실제 공사시 설계 공법 활용의 어려움, 이 모든 것을 확인 및 관리해야 하는 발주처의 담당자는 전문가가 아닌 경우가 많으며 실제 노인정의 경우 사업 담당인 사회복지과에서 발주처 역할을 하여 비전문가가 공사감독자 역할을 한다. 또한 건설사업관리마저 비상주로 관리하여 그린리모델링 시공은 현장 소장과 작업자의 역량에 크게 좌우되는 경향이 있다. 또한 신축공사와 리모델링 공사 경험이 풍부하여 일반공사에 익숙한 공사관리자도 그린리모델링 공사 경험이 없다면 실제 설계 구현에 어려움을 겪기도 한다. 결국 현장에서는 표준화 된 그린리모델링 시공기준과 시공·감리 가이드가 필요한 상황이다.

이에 본 연구는 객관성 있으며 표준화가 가능한 시공기준과 가이드 마련을 위해 각 공사 간 비교를 통해 우선순위 도출하여 공사별 중요도 확인 및 각 공사 내 시공 중점사항을 도출, 이를 비교하여 각 공사별 시공 중점사항 간 우선순위를 도출하고자 한다. 비교 및 분석을 위해 계층적 분석방법인 Analytic Hierarchy Process (이하:AHP)법을 활용, 공사 간 우선사항과 공사별 시공 중점사항을 분석 및 우선순위를 제시하여 공공건축물 그린리모델링 건축공사의 시공 기준과 시공·감리 가이드라인을 표준화 시키며 객관성 갖게 하는 연구를 진행하고자 한다. 연구의 프로세스는 그림 1과 같이 진행할 예정이다.

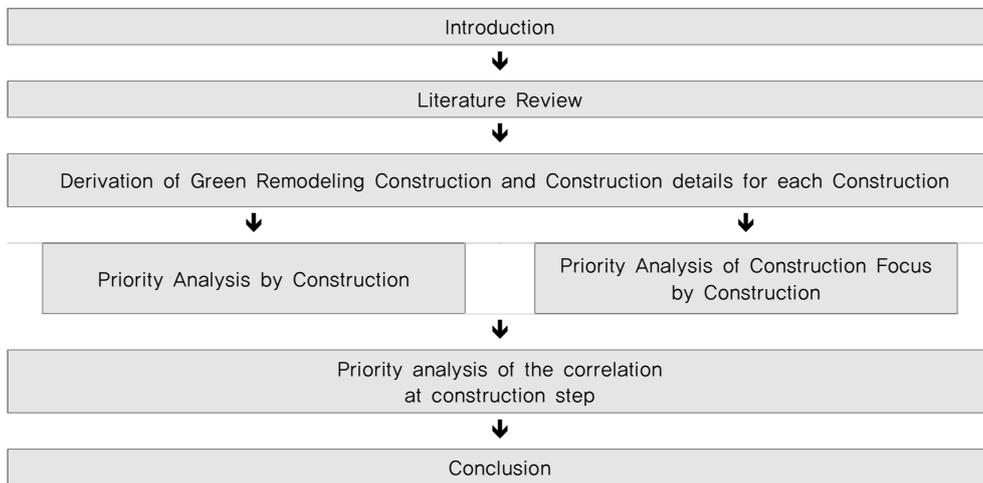


그림 1. Research procedure diagram

본 연구에서는 6개의 건축공사를 대상으로 하며 상세 공사는 해체공사, 가설공사, 외단열공사, 내단열공사, 창호공사, 지붕공사이다.

## 2. 결론

본 연구는 위와 같은 주제와 연구방법론을 통해 그린리모델링 시공 우선순위를 도출하는 연구를 진행하고자 한다.

## 감사의 글

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음(과제번호 RS-2022-00141900).

## 참고문헌

1. Luke Kemp et al. Climate Endgame: Exploring catastrophic climate change scenarios. PNAS. 2022. p 119.
2. UNEP. 2022 GLOBAL STATUS REPORT FOR BUILDINGS AND CONSTRUCTION. 2022. 41 p.
3. 노동운. 2023년 아시아 정세전망(8) 기후변화와 에너지 위기 및 재해. 아시아브리프. 2022. 제3권 10호.
4. Global Alliance for Building and Construction. UN Environment Programme. 2022 global status report for building and construction: Executive summary. 2020.