

그린리모델링 사업 활성화를 위한 발주방식 제안

남성훈¹ · 김경래*

¹아주대학교 건축공학과

The Study on the Project Delivery System for Vitalizing the Green Remodeling

Nam, Sunghoon¹ · Kim, Kyungrai*

¹Department of Architectural Engineering, Ajou University

Abstract : Aging buildings over 15 years reaches about 74% of 177 thousand buildings in Domestic public buildings. Due to the aging building, the energy loss is a serious problem. In order to reduce the energy usage through improving the energy efficiency on the existing buildings, the government & the local autonomous entity conduct the energy efficiency projects through the remodeling, repairing & equipment replacement on the existing buildings. The green remodeling is applied to the existing public buildings in recently revised the act on the creation and support of green building. However, the standard is not obvious that the work scope of green remodeling, financing and project delivery method. This paper propose is to suggest project delivery system for vitalizing the green remodeling. Green remodeling is defined on basis of the occurring work under project life cycle based on the existing building process and the financing method for owners and companies and the project delivery system according to work scope of green remodeling are proposed in this paper

Keywords : Remodeling, Green Remodeling, Green Remodeling Project, Project Delivery System

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

지금까지 공급된 국내 공공건축물은 총 17만 7천여 동으로 총 연면적으로는 270백만 제곱미터에 달한다. 이 중 15년 이상 경과하여 노후화가 진행 중인 건물이 전체 건물수의 약 74%에 달한다. 특히, 외벽, 창호 등 외기에 면하는 부분과 설비시설 노후화에 따른 건축물 에너지 손실이 심각한 실정이다. 서울시 공공건축물의 단위 면적당 평균 1차에너지 소비량이 378.75kWh/m²·년임을 감안하면, 우리나라 전체 공공건축물의 연간 1차에너지 소비량은 102,263백만kWh에 달할 것이라 예측된다. 이는 우리나라 전체 연간 1차에너지 소비량에 34.1%에 달하며, 최근 지구온난화와 도심지 열섬현상, 여름, 겨울 일수 증가 등의 현상을 고려하면 에너지 소비량은 더 증

가 할 수 있다(KISTEC, 2013).

이와 같이 매년 반복되는 에너지 위기극복과 온실가스 감축을 위해서는 기존 공공건축물의 에너지 효율을 개선하는 것이 필수적이며, 이를 위하여 최근에 개정된 「녹색건축물 조성지원법」에서는 그린리모델링을 기존 공공건축물에 적용 활성화하고자 한다. 그린리모델링이란 에너지 성능향상 및 효율개선, 이를 통한 온실가스 감축을 위하여, 기존 건축물을 리모델링·개축·용도변경 및 수선하고, 여기에 그린리모델링 기술을 적용하여 녹색건축물로 전환하는 것을 말한다.

하지만 그린리모델링 사업이라는 신규 사업과 관련하여 업무범위, 계약방법, 낙찰자 결정 방식, 대가지급 방식 및 금융방안 등에 대한 기준이 없다.

따라서 본 연구는 기존 공공건축물의 그린리모델링을 활성화하기 위하여, 그린리모델링 사업에 대한 업무의 정의 및 구분을 통하여 업무 형태에 따라 사업에 대한 효율적 발주 방안을 제안하고자 한다.

* Corresponding author: Kim, Kyungrai, Department of Architectural Engineering, Ajou University, Suwon 16499, Korea
E-mail: kyungrai@ajou.ac.kr

Received September 14, 2016; revised January 12, 2017
accepted January 24, 2017

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 그린리모델링 사업을 대상으로 발주와 관련된 연구로 그린리모델링 사업을 활성화 할 수 있는 발주 방안에 대해서도 논하고자 한다. 연구의 흐름은 아래와 같다.

첫째, 그린리모델링 및 그린리모델링 사업에 대하여 법제도 내에 규정하고 있는 정의를 검토한다.

둘째, 발주 방식을 분석하기 위한 기존 ESCO (Energy saving company) 사업 및 그린리모델링 시범사업을 분석한다.

셋째, 그린리모델링 현황을 통해 문제점을 도출한다.

넷째, 분석한 내용을 바탕으로 그린리모델링 사업 내의 업무 구분 및 새로운 발주 패키지를 도출한다.

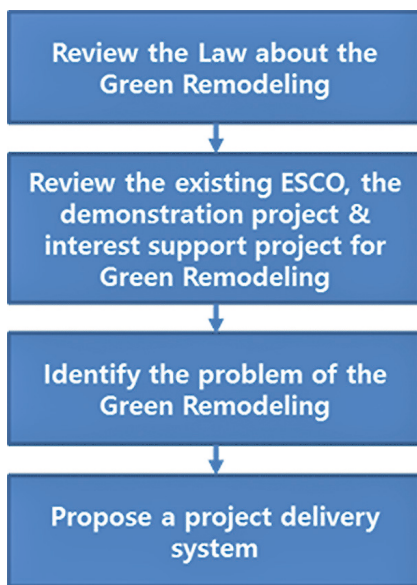


Fig. 1. Research flow chart

2. 그린리모델링

2.1 그린리모델링의 정의

그린리모델링이란 녹색건축물을 의미하는 그린과 리모델링과의 합성어라고 할 수 있다. 여기서의 녹색건축물이란, 「저탄소 녹색성장 기본법」 제54조에 따른 건축물로서 에너지 이용 효율 및 신재생에너지의 사용비율이 높고 온실가스 배출을 최소화하는 건축물을 뜻한다. 또한 리모델링이란, 건축물의 노후화를 억제하거나 기능 향상 등을 위하여 대수선하거나 일부 증축하는 행위(「건축법」 제2조)를 뜻한다. 따라서 그린리모델링이란 기존 건축물에 대한 대수선이나 증축을 통해 녹색건축물로 전환시키기 위한 건축행위를 뜻한다고 할 수 있다.

Table 1. Definition of the green remodeling

Terms	Definition
Green Building	ACT : 「Framework Act on Low Carbon, Green Growth」 Article 54-1 Definition : such as a grading system for green buildings and other systems, in order to expand buildings with high efficiency in the use of energy, a high ratio of new and renewable energy, and minimum emission of greenhouse gases
Remodeling	ACT : 「Building Act」 Article 2 Definition : activities of substantial repair or partial extension of a building for keeping the building from aging or for improving functions of the building
Green Remodeling	Definition : Executing the project described in Decree article 25, which is applied through green remodeling techniques in order to convert the existing buildings consumed lots of the energy usage into the buildings which has features of reducing energy usage and improving energy efficiency.

2.2 그린리모델링 사업의 정의

그린리모델링을 위한 주요 사업을 정리하면 다음과 같다.

- 기존 건물의 에너지성능 향상 또는 효율개선 등을 위한 사업
- 건축물의 에너지성능 향상 및 효율개선 등을 위하여 기존 건축물을 녹색건축물로 전환하는 사업
- 그린리모델링 사업발굴, 기획, 타당성 분석, 사업관리(설계관리, 시공관리 및 사후관리를 포함한다) 등의 사업
- 그린리모델링 기술의 연구·개발·도입·지도 및 보급 등의 사업
- 그린리모델링에 필요한 재원조달을 위하여 에너지 절감 예상액에 기반한 금융기법 등을 적용한 사업
- 그린리모델링 사업자와 그린리모델링 사업 발주기관의 장이 에너지 절감 예상액에 기반한 성과를 배분하는 계약을 적용하는 사업

요약하여 정리하면, “그린리모델링 사업”은 기존 건축물의 에너지 성능개선을 기초로 안전하고 건강한 생활공간을 조성하기 위한 것으로 사업의 발굴, 기획, 사업성 분석, 설계, 시공, 사후관리, 사업비 조달 등 특수한 기술 또는 공법이 복합적으로 요구되는 사업으로 정의할 수 있다.

3. 사례 분석

발주 방안을 선정함에 있어 영향을 미치는 요소를 예로 들자면 공사 공법, 공사 예산, 공사 내용, 공급자의 면허요건, 수요자의 요구사항, 관계규정 등을 들 수 있다. 이러한 사항들을 검토하여 적정 발주 방법을 결정하게 된다. 이를 바탕으로 유사 사업인 ESCO 사업을 분석을 하고, 그린리모델링 시범사업 및 그린리모델링 이차지원 사업이 어떠한 절차를 통

하여 진행되고 있는지 분석을 하고자 한다.

3.1 ESCO 사업

3.1.1 정의

에너지 절약 전문기업(ESCO)이란 「에너지이용합리화법」 제25조 및 동법 시행령 제30조의 규정에 의한 장비, 자산 및 기술인력을 갖추고 산업통상자원부장관(에너지관리공단 이사장)에게 등록한 업체를 말한다(KEA, 2013).

ESCO 사업은 에너지 사용자가 에너지 절약을 위하여 기존의 노후화되거나 저효율로 운전 중인 에너지 사용시설을 고효율 에너지 사용시설로 교체 또는 보완하고자 하나, 기술적 또는 경제적 부담으로 사업을 시행하지 못하고 있을 때, 에너지 절약 전문기업(ESCO)이 에너지 절약시설의 설치에 따른 투자비용을 조달하고, 사업 수행 및 에너지 절감효과를 보증하고 절감량(절감액)을 배분하며, 에너지 사용자는 추후에 발생하는 절감액으로 투자자금을 상환하는 사업으로, 에너지 사용자가 기술적 또는 경제적 부담 없이 에너지 절약형시설로 교체할 수 있는 사업을 말한다.

3.1.2 재원 조달 방법

ESCO 사업의 재원조달 방법은 1)사업자파이낸싱 성과배분, 2)사용자파이낸싱 성과보증, 3)사업자파이낸싱 성과보증으로 구분할 수 있다(Yoo & Yu, 2014).

사업자파이낸싱 성과배분의 경우 시설설치에 투자되는 자금은 ESCO기업이 조달하고, 시설투자에 의한 절감액은 에너지 사용자와 에너지 절약 전문기업이 약정에 의하여 배분하고, 에너지 절약 전문기업의 투자비 회수가 종료되면 에너지 절감비용은 에너지 사용자의 이익으로 돌아가는 방법이다.

사용자파이낸싱 성과보증의 경우 시설투자에 소요되는 자금은 에너지 사용자가 조달하고, 시설투자에 의한 절감액을 에너지 절약 전문기업이 에너지 사용자에게 보증하고 투자시설에 대하여 사후관리를 실시한다. 사업계획 수립 시 에너지 절약 전문기업과 에너지 사용자가 상호 합의하여 목표절감량 및 보증절감량을 설정하고, 사업완료 후 측정결과에 따라 차액보전 또는 초과절감분에 대한 성과배분 등 계약 이행을 하는 방법이다.

마지막으로 사업자파이낸싱 성과보증의 경우 사업자파이낸싱 성과배분과 사용자파이낸싱 성과보증의 장점을 결합한 새로운 형태의 모델이다. 시설설치에 투자되는 자금은 ESCO 기업이 조달(자체자금, 정책자금 등)하고, 시설투자에 의한 절감액은 에너지 사용자와 에너지 절약 전문기업이 약정에 의하여 배분하고, 에너지 절약 전문기업의 투자비 회수가 종료되면 에너지 절감비용은 에너지 사용자의 이익으로 돌아간다. 또한, 시설투자에 의한 절감액을 에너지 절약 전문기업이 에너지 사용자에게 보증하고 투자시설에 대하여 사후관리를

실시한다. 사업계획 수립 시 에너지 절약 전문기업과 에너지 사용자가 상호 합의하여 목표절감량 및 보증절감량(목표절감량의 80%를 초과해야함)을 설정하고, 사업완료 후 측정결과에 따라 차액보전 또는 초과절감분에 대한 성과배분 등 계약 이행하는 방법이다.

3.1.3 발주 방식

ESCO사업은 장기 계속 계약의 형태로 계약을 하였으며 경쟁 입찰 및 적격 심사를 통한 발주 형태로 사업이 진행 되었다.

Table 2. Analysis the ESCO

Class	Description
Evidence of contracts	Long-Term Continuing Contracts and Contracts by Continuing Expenditure 「Act on contracts to which the state is a party」 Article 21 & 「Enforcement Decree of the act on contracts to which the state is a party」 Article 69 (3)
Method of competition	Competitive tender 「Act on contracts to which the state is a party」 Article 7
Calculation of Estimated Price	「Regulations on the management of Energy Service company」 Article 19 (Calculation of Estimated Price)
Criteria of Qualification Assessment system	Criteria of Qualification Assessment ¹⁾ 「Regulations on the management of Energy Service company」 Article 20 & 「Accounting Regulations on Ministry of strategy and finance」
Criteria of Payment	Long-Term Continuing Contracts and Contracts by Continuing Expenditure 「Act on contracts to which the state is a party」 Article 21 & 「Management of the National funds act」 Article 20

3.2 그린리모델링 시범사업

그린리모델링 시범 사업은 2013년 「녹색건축물 조성지원법」에 따라 진행되는 사업이다. 이 시범 사업의 목적은 공공 건축물에서 선도적인 그린리모델링 성공모델을 창출하여 녹색건축물에 대한 국민의 인식을 높이고, 민간부문 확산을 유도하기 위한 가이드라인을 마련하기 위함이다.

시범사업은 그린리모델링 시범사업 대상 공모를 통하여 신청서를 제출하고 대상 확정 및 지정이 되면 시공지원사업과 사업기획 지원 사업 2가지로 구분하여 지원하게 된다. 시공 지원사업은 리모델링 실시설계 추진 건축물에 에너지성능 개선방안을 실시설계에 반영하여 그린리모델링 공사비 지원을 받는 것이다. 사업기획 지원사업은 리모델링 구상중인 건축물에 대하여 그린리모델링 기획설계안을 마련하여 확보예산을 활용하여 실시설계 및 시공을 하게 되는 지원 방안이다.

1) Qualification Assessment : 적격심사

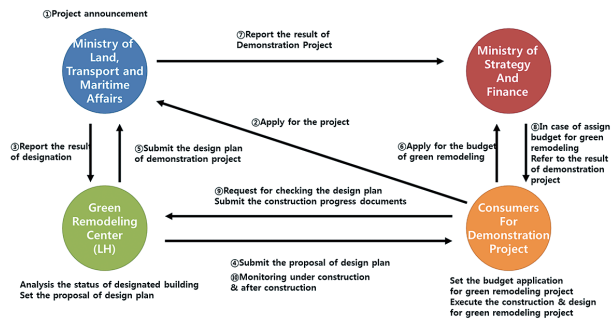


Fig. 2. The demonstration project for the green remodeling

3.3 이자지원사업

그린리모델링 이자지원사업이란 그린리모델링 시범사업과는 별개로 그린리모델링을 활성화하기 위한 방안으로 「녹색건축물 조성 지원법」 제25조(녹색건축물 조성사업에 대한 지원특례등) 및 제26조(금융의 지원 및 활성화)를 근거로 하여 Fig. 3과 같이 민간 건축물의 건축주가 초기 공사비 적정 없이 냉·난방비를 줄일 수 있도록 창호 성능개선, 벽체단열 등 에너지 성능개선 공사에 민간금융을 활용할 경우 정부가 공사비의 이자 일부를 지원하는 사업을 말한다. 이자는 5년간 지원하며, 그린리모델링 공사비는 이자지원 기간과 동일하게 5년 이내에 분할상환 해야 한다.

이 사업은 국토교통부에서 추진하고 한국토지주택공사 그린리모델링 창조센터에서 업무를 위탁수행하고 있다.

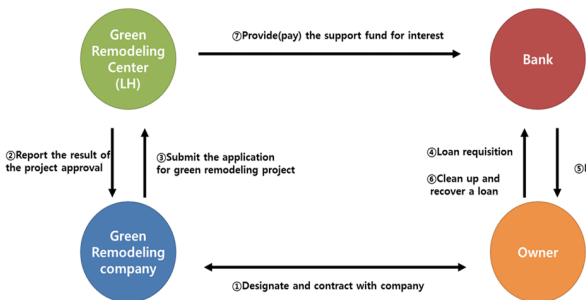


Fig. 3. Interest support project for the green remodeling

4. 문제점 분석

4.1 그린리모델링 사업의 업무 범위의 문제

일반적으로 건축생산 과정을 바탕으로 한 프로젝트 라이프 사이클 과정에서 발생하는 업무 전체를 대상으로 구분할 경우 기획, 설계 및 시공, 사후 관리 업무를 구분할 수 있다. 이와 동일하게 그린리모델링 업무도 기획, 설계 및 시공, 사후 관리 업무로 구분할 수 있다.

기획 업무는 건축물을 진단하거나 관련 정보를 수집하는 행위에서부터 기획안을 작성하는 단계까지를 의미한다. 설계

와 시공업무는 기획안을 실제로 구현하여 발주자에게 제공하는 단계까지를 의미한다. 마지막 사후관리 업무는 리모델링 후의 에너지 성능을 평가하여 초기 기획안에서 제시하고 있는 건축물의 성능 달성여부를 점검하고 피드백 하는 과정을 뜻한다.

이러한 그린리모델링 사업의 업무 중 기존 건축생산 과정과 차별화되는 업무는 기획단계와 사후관리의 업무라 할 수 있으며, 기존 설계와 시공의 업무, 즉 시행단계의 업무는 기존 신축 행위와 차별화되기 어렵다. 따라서 그린리모델링 사업의 기획단계 업무와 사후관리 업무에 대해 명확하게 하지 않는다면 누락되는 업무로 인하여 추가 사업비가 발생 할 수 있다. 또한 에너지 성능 평가 및 검토와 관련된 업무가 누락 된다면 그린리모델링의 목적인 에너지 성능 향상 또는 효율 개선에 미치지 못하는 결과가 나올 수 있다.

4.2 그린리모델링 재원 마련 문제

현재 그린리모델링 사업은 “그린리모델링 이자지원 사업”을 중심으로 진행되고 있다. 그린리모델링 사업을 위해 건축주가 공사비를 대출 할 경우 공사비에 대한 이자를 국토교통부에서 지원을 하고 있다. 현재 2016년 3분기를 기준으로 민간건축물의 경우 7,401건의 민간 그린리모델링 이자지원 사업실적이 있다. 추후 공공건축물에 대해 이자지원 사업이 진행된다면 공공 및 민간 그린리모델링 이자지원사업의 이자가 대출 기간에 따라 중첩된다. 이렇게 된다면 국토교통부에서 지원해야 하는 이자가 기하급수적으로 늘어나게 되어 재원의 고갈로 인하여 지원이 중단될 위기에 처할 것으로 예상된다.

현재 시범사업의 경우 정부의 재원을 받아서 진행하고 있으나 이는 국가의 정책의 우선순위에 따라 재원 지원에 대한 불확실성이 있다.

따라서 이러한 리스크 및 불확실성에 영향을 받지 않고 그린리모델링 사업이 진행 될 수 있는 재원 마련 방안이 필요하다.

5. 그린리모델링 사업 발주 방식

5.1 사업의 범위

그린리모델링과 관련된 사업의 업무범위를 설정하기 위해서는 기존 건축생산 과정을 바탕으로 한 프로젝트 라이프사이클 과정에서 발생하는 업무 전체를 대상으로 하여야 한다. 추가적으로 기존 건축물을 대상으로 하여 녹색건축물로 전환 하려는 목적으로 하는 건축행위 중 리모델링 사업에 특징을 지니는 업무를 주요 추가 업무로 정의할 수 있다.

4.1 그린리모델링 사업의 업무 범위의 문제점에서와 같이 그린리모델링 사업의 업무를 기획, 설계와 시공, 사후관리 업무로 구분할 수 있다. 이러한 그린리모델링 사업의 업무 중 기존 건축생산 과정과 차별화되는 업무는 기획단계와 사후관

리의 업무라 할 수 있다.

따라서 그린리모델링 사업자의 업무를 효과적으로 정의하기 위해서는 기존 설계와 시공을 제외한 기획, 설계와 시공관리, 사후관리로 리모델링 사업자의 업무범위를 Table 3와 같이 재정립할 필요가 있다. 단, 기존 설계와 시공만을 수행하고자 하는 사업자의 경우에도 그린리모델링 사업자로 등록해야 해야 한다. 왜냐하면, 그린리모델링 사업의 효과적 지원과 관리를 위해서는 설계와 시공업무에 대한 피드백이 필수적이기 때문이다.

Table 3. The task of the green remodeling company

Class	Description	
Main Project	<ul style="list-style-type: none"> The project of improving energy efficiency and enhancing the energy performance on buildings. The project of switching the existing building as a green building The project related to discovering the new business, planning, feasibility analysis, design&construction, maintenance on Green remodeling Excuting the project which is financed on the basis of expected amount by gnergy savings through the green remodeling. 	
Main tasks	Planning	<ul style="list-style-type: none"> Make the RFP for application of green remodeling technic (Proposal of green remodeling poject) Discover the green remodeling business, planning, analysis the feasibility. Analysis the energy of existing building Set the performance goal apply the financing techniques for necessary funding. Make the RFP for owner's proposal (design & construction) set the finance plan Other tasks related to planning for the green remodeling.
	Design & Construction	<ul style="list-style-type: none"> Financing or operation Design Management (Design, analysis of the design economic feasibility, design management etc.) Construction Management (Construction, analysis of the construction economic feasibility, construction management etc.) Other tasks related to execution for green remodeling business
	Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> Evaluate whether the performance goal is achieved or not Commissioning Management distributing the profit from energy savings

5.2 자원 마련 방안

그린리모델링 사업의 자원 마련방안은 민간금융을 활용하는 것을 전제로 한다. 민간 금융을 활용하는 주체 즉, 자금조달 주체를 기준으로 건축주 대출과 사업자 대출을 구분한다.

건축주 대출 금융모델은 건물소유자 또는 주택소유주의 대출의사결정으로 사업이 진행이 되며 건축주의 신용등급과 담보제공능력에 따라 대출 가능 여부와 대출 가능 금액이 결정이 된다.

사업자 대출의 경우, 팩토링대출 금융모델과 사업자 대출 금융모델 2개로 구분이 된다. 팩토링 대출 금융 모델은 공사비채권 팩토링 방식으로 사업이 진행되며, 공사비 채권을 금융기관에서 매입하여 공사비를 지급하는 방안이다. 이 방안에서 공사비 채권을 누가 발행하느냐에 따라 금융기관에서의 매입여부가 결정 될 것으로 판단된다. 사업자 대출 금융모델은 그린리모델링 사업자의 대출 의사결정에 따라 사업이 진행이 되며, 그린리모델링 사업자의 신용등급 및 담보제공 능력에 따라 대출 가능 여부와 대출 가능 금액이 결정이 된다.

위는 대출을 하기 위한 방안이고 이와 반대로 대출금을 상환하기 위한 방안이 필요하다. 이는 대출을 어떠한 비용으로 상환할 것인가와 상환기간에 대한 언급이 필요하다. ESCO와 동일하게 에너지 절약금액으로 상환하는 방식이 필요하다. 이는 건축주 및 사업자에게 부담을 덜어 그린리모델링 사업을 활성화하기 위함이다. 또한 사업 후 에너지 성능평가를 통해서 에너지 절약금액을 통하여 상환할 수 있는 기간이 필요하다.

이를 시행하기 위해서는 에너지 절약금액으로 상환 할 수 있는 제도적인 개정이 필요하며, 민간 금융사와의 대출 기간에 대한 합의가 필요하다.

5.3 발주 방식 제안

‘4.2 그린리모델링 자원 마련 방안’에서 자원마련 방안을 제안하였다. 위 방안을 통하여 자원을 마련하였다면 이후에는 사업을 추진 할 수 있는 발주 방안이 필요하다.

Fig 4, 5, 6는 건축사업의 라이프사이클 상 그린리모델링 사업자와 기존의 건축사무소, 건설업자 등의 사업 참여 및 발주 방식을 도식화 한 것이다.

발주 방식에 따라 그린리모델링 사업참여자의 업무를 구분하였다. 그린리모델링 사업자는 기획과 설계관리, 시공관리, 사후관리를 담당하며, 설계와 시공은 그린리모델링 사업자로 등록된 건축사무소와 건설회사가 담당하게 된다. 추가적으로 그린리모델링 창조센터는 발주기관의 사업추진과 관리를 위한 업무협조를 도모함과 동시에 사업자의 등록 및 관리를 통해 그린리모델링 사업의 활성화에 기여할 수 있게 된다.

Table 4. Project delivery system for the green remodeling

Class	Contract by Project Delivery System	NO. of Contract
Package1	Technical Service (Plan, Design Management, Construction Management, Post Management), Design, Construction	3EA
Package2	Technical Service (Plan, Design Management, Construction Management, Post Management), Design-Build	2EA
Package3	Turn-Key	1EA

5.3.1 설계 · 시공분리계약

발주패키지 (1)에서는 설계 · 시공 분리계약 방식에 맞는 발주형태이다(Fig. 4). 총 3건의 계약이 존재한다. 이 3건의 계약은 Fig. 4에서와 같이 계약 #1, #2, #3으로 구분되어있다. 계약 #1은 그린리모델링 기술용역으로 기획, 설계관리, 시공관리, 사후관리 업무를 진행하게 된다. 이 업무 수행은 그린리모델링 사업자가 맡게 된다. #2는 건축설계 용역 계약으로 기본설계와 실시설계를 수행하게 되며, 그린리모델링 사업자로 등록된 건축사사무소가 이를 이행하게 된다. #3은 건축시공 계약으로 그린리모델링 사업의 시공을 수행하는 것이며, 그린리모델링에 등록된 건설업자가 이행하게 된다.

그린리모델링 창조센터는 사업을 추진 할 수 있는 그린리모델링 사업자를 등록 및 관리를 하게 된다. 또, 발주청에서 요구 시 대리인으로 사업추진 및 관리를 해주는 역할을 하게 된다.

각 계약 형태에 대한 경쟁방식, 낙찰자 결정 방식, 대가지불 방식 및 용역대가 산정기준은 아래(Table 5, 6, 7)와 같다.

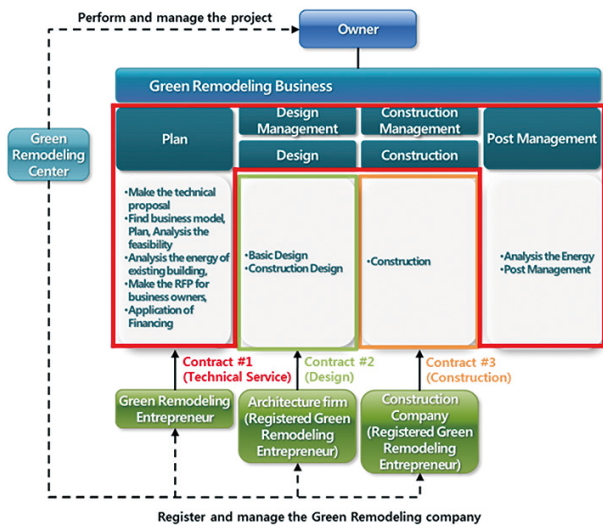


Fig. 4. Project delivery system : Package 1 (Design & Construction are divided)

Table 5. Green remodeling service contract (Contract #1)

Class	Description
Project Execution Method	Negotiated Contract (Enforcement decree of the act on contracts to which the state is a party Article 43-2) or Tow-Step Competitions (Enforcement decree of the act on contracts to which the state is a party Article 18)
Method of competition	General competitive bidding Tendering for technical proposal or Evaluation of technical and Tender Price
Decision Method of Successful Tenderer	After designate the qualified persons (The evaluation score of the technical proposal is above 85%), Evaluate the score of Technic(80%) and Price(20%)

Method of the payment	Completed amount
Criteria of Payment	Regulations on Management and Registration of Green Remodeling company
ETC	if estimated service budget more than 500 million, select the bidder through pre_qualification (「Enforcement Decree of Construction Technology Promotion ACT 」 Article 52 (1) 「Regulations on Management and Registration of Green Remodeling company」 the Evaluation Criteria of Pre_qualification. 「Regulations on Management and Registration of Green Remodeling company」 Evaluation Criteria of Green remodeling company's technical proposal.

Table 6. Green remodeling design contract (Contract #2)

Class	Description
Project Execution Method	Design announcement (「Architectural Service Industry Promotion Act」 Article 21 (Activation of Design Competition)) or Qualification assessment
Method of competition	General competitive bidding (Qualification for participation : to be registered as green remodeling company and architect)
Decision Method of Successful Tenderer	the assessment of Design Proposal by committee or Qualification assessment
Method of the payment	Completed amount
Criteria of Payment	「Certified Architects Act」 Article 19-3 (Scope of Certified Architect's Services and Standards for Fees concerning Public Projects)
ETC	The design announcement is preferentially applied to International tender object (the central government : more than 190 million, the local autonomous entity : more than 300 million) (「Enforcement Decree of Construction Technology Promotion ACT 」 Article 17) if estimated design budget more than 100 million, pre_qualification is applied (「Enforcement Decree of Construction Technology Promotion ACT 」 Article 18)

Table 7. Green remodeling construction contract (Contract #3)

Class	Description
Project Execution Method	All project delivery method for Large Construction Project (excluding Alternatives and Turn-key)
Method of competition	General competitive bidding (Qualification for participation : to have the certification of Green Remodeling company and the certification of architects) Lump Sum
Decision Method of Successful Tenderer	Qualification assessment (below 30 billion won) or the lowest bid price (above 30 billion won)
Method of the payment	Completed amount
Criteria of Payment	Existing Criteria of estimating Construction budget price.

5.3.2 설계 · 시공 일괄 계약

발주패키지 (2)는 설계 · 시공 일괄방식에 맞는 발주형태이다(Fig. 5). 발주패키지 2에 그린리모델링 용역 계약(계약 #1)은 발주패키지 (1)의 용역 계약과 동일한 형태이다. 그린리모델링 용역계약의 범위는 그린리모델링 사업을 발굴하여 기획하고, 시행(설계와 시공)을 관리하고, 사후관리까지 이다. 이 계약을 통하여 실질적으로 발주기관과 그린리모델링 사업자가 사업을 추진하고 관리하게 된다.

계약 #4는 그린리모델링 설계시공일괄계약 형태로 국가계약법에 따라 일괄공사로 수행이 되며, 일반경쟁 방식으로 실시설계적격자 선정을 통하여 설계점수와 입찰가격점수를 합산하여 낙찰자를 선정하게 된다.

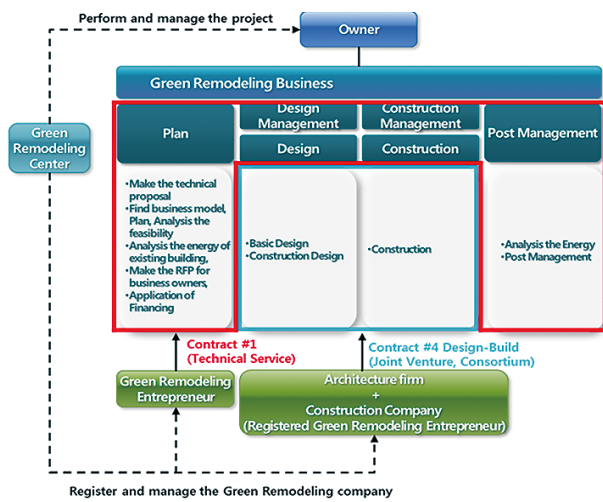


Fig. 5. Project delivery system : Package 2

Table 8. Green remodeling design-build contract (Contract #4)

Class	Description
Project Execution Method	Turn-key(Design+Construction) 「Enforcement Decree of the Act on Contracts to which the state is a party」 Article 85
Method of competition	Design proposal, Lump Sum general competitive bidding (Qualification for participation, Consortium, Architecture firm (Green Remodeling company) + Construction Company)
Decision Method of Successful Tenderer	Designation of qualified company for construction Document Design (60%) + Price (40%)
Method of the payment	Completed amount (above 70%)
Criteria of Payment	Applied Existing Criteria of estimating Turn Key budget price.
ETC	The design competition is preferentially applied to International tender object (the central government : more than 190 million, the local autonomous entity : more than 300 million) (「Enforcement Decree of Construction Technology Promotion ACT 」 Article 17) if estimated design budget more than 100 million, pre_qualification applies. (「Enforcement Decree of Construction Technology Promotion ACT 」 Article 18)

5.3.3 일괄계약

발주패키지 (3)은 일괄방식 즉, 그린리모델링 사업자가 발주기관과 원스톱 계약을 체결하고, 기획, 설계, 시공, 사후관리를 일괄해서 사업을 수행하는 발주방식을 적용한 것이다(Fig. 6).

그린리모델링 일괄 계약의 업무 범위는 그린리모델링 사업의 기획, 설계, 시공, 사후관리 즉, 사업 전체를 업무범위로 하는 형태이다. 사업수행 방식은 「녹색건축물 조성 지원법」 시행령을 기반으로 한 성과배분계약과 장기계속 계약 형태로 시행하게 된다.

그린리모델링 사업은 기존 건축물의 에너지 성능개선을 기초로 안전하고 건강한 생활공간을 조성하기 위한 것으로 사업의 발굴, 기획, 사업성 분석, 설계, 시공, 사후관리, 사업비 조달 등 특수한 기술 또는 공법이 복합적으로 요구되는 사업이다. 이러한 특성을 가지는 그린리모델링 사업을 진행하기 위해서는 사업의 기획에서부터 에너지성능 및 효율에 대한 방안이 마련되어야 하고, 이를 설계와 시공에 반영하고 사후관리까지 지속적으로 관리되어야 한다. 따라서 일반적인 시설공사와 달리 그린리모델링 사업을 일괄하여 수행할 수 있는 낙찰자를 선정하는 것이 효과적이다. 그리고 그린리모델링 이후 에너지 성능에 대한 책임의 소재 등도 그린리모델링 일괄계약에 따라 낙찰된 사업자가 부담하는 것도 현실적인 대안으로 판단된다.

이를 진행하기 위해서는 민간 자본 투자법에 그린리모델링 시행 기반을 마련하여야 하며, 아울러 그린리모델링 사업자 등록 및 관리규정에 성과배분계약 표준(안)을 마련해야 한다. 또한 그린리모델링 사업비 조달과 낙찰자를 선정하기 위한 근거가 마련되어야 한다.

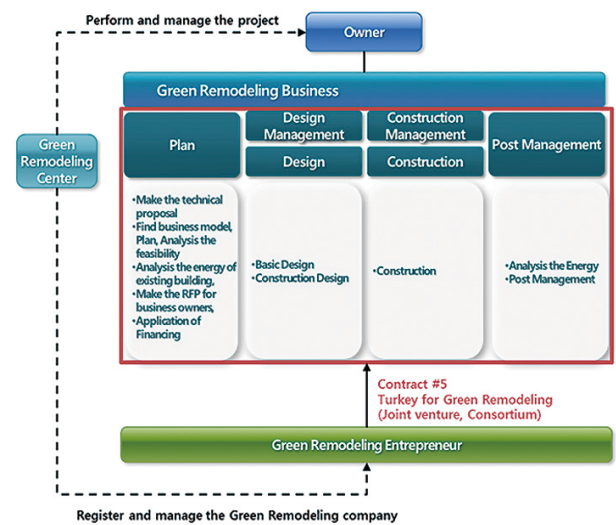


Fig. 6. Project Delivery System : Package 3

Table 9. Green remodeling turn-key contract (Contract #5)

Class	Description
Project Execution Method	Profit sharing contracts ²⁾ , Long-Term Continuing Contracts (requiring the revising the Act on green building)
Method of competition	General competitive bidding Tendering for technical proposal
Decision Method of Successful Tenderer	Designation of preferential negotiator : A company obtained the evaluation score of technical proposal is more than 85% of scoring limit each item Technical Bidding Evaluation (60%) + Commercial Bidding Evaluation (40%)
Method of the payment	Profit sharing contracts applied with the long-term continuing contracts
Criteria of Payment	Regulations on Management and Registration of Green Remodeling company
ETC	set up the foundation for enforcing the 「Act on public-private partnerships in infrastructure」 : To be need to Add Green remodeling project in the 「Act on green building」 to the 「Act on public-private partnerships in infrastructure」 article 2 (1) Definitions set up the standard of profit sharing contracts in 「Regulations on Management and Registration of Green Remodeling company」

5.4 전문가 검증

본 논문에서 제안한 그린리모델링 발주체계는 Table 10과 같은 방법으로 시공자, 설계사무소, 학계 연구자, 관계 공무원 등의 전문가들에 의하여 집중적으로 검증되었다. 그린리모델링 사업을 활성화하기 위해서는 발주체계가 정비되어야 하는 것에는 의견을 같이 하였다. 그린리모델링 사업자에 대한 등록 및 관리 방안에 대한 추후 연구가 필요하며, 사업자를 건전하게 육성해야 하는 방향 제시도 필요하다는 의견을 제시하였다. 또한 발주 체계에 따른 민간자금 활용방안이 뒷받침되어야 한다는 의견을 제출하였다.

Table 10. Expert interview

Class	Description
Objective	To validate project delivery system
Expert	3 managers of construction company experienced green remodeling projects 3 architects experienced green remodeling projects 4 researchers, 3 government officials, 5 public company officials
Date	2015/09/23, 2015/11/30 , 2016/01/20
Method	3hrs meeting per each time 3times meetings

2) Profit sharing contracts : 성과 배분 계약

6. 결론

본 연구에서는 그린리모델링 사업에 대하여 법제도 내에 규정하고 있는 정의를 검토를 하고 ESCO사업과 그린리모델링 이차지원 사업을 비교 및 그린리모델링 이차지원 사업 및 시범사업 사례 분석을 토대로 문제점을 도출하였다.

문제점은 크게 2가지로 그린리모델링 업무 범위와 사업 재원 마련 문제이다. 그린리모델링 사업 기획단계 업무, 사후관리 업무 및 에너지 성능 평가 및 검토 관련 업무가 명확해야 하며, 그린리모델링 재원에 대한 리스크 및 불확실성이 존재하기 때문에 그린리모델링을 자립적으로 사업을 진행하기 위해서는 재원 마련 방안이 필요하다는 문제점이 있다.

이를 해결하기 위해 그린리모델링 사업자의 업무를 기존 설계와 시공행위 즉, 설계 및 시공업무를 제외한 기획, 설계 및 시공관리, 사후관리로 리모델링 사업자의 업무범위를 재정립하였다. 또한 건물주 및 시행자를 기준으로 하여 민간 자금을 활용할 수 있는 방안을 제시하였다.

마지막으로, 업무 범위 및 재원 해결 방안에 따라 토대로 발주패키지를 3가지로 제시 하였다. 설계시공분리발주 패키지, 설계시공일괄발주 패키지, 그린리모델링 사업 일괄발주 패키지로 구분이 되어 각각 패키지 내에는 3건, 2건, 1건의 계약이 있다. 건물주가 소요재원을 조달하는 경우는 설계시공 분리 패키지와 설계시공 일괄 패키지가 적용이 되며, 사업자가 소요재원을 조달하는 경우는 용역, 설계, 시공을 모두 일괄하여 수행하는 그린리모델링 일괄 패키지가 적용이 된다.

그린리모델링 사업 시행 초기에 부딪칠 수 있는 문제점을 지적하여 그린리모델링 사업 활성화 방안을 마련한 것에 본 논문의 의의가 있다고 생각된다.

하지만 본 논문에서 제안한 방안을 적용하기 위해서는 법규의 신설 및 개정이 필요하며, 해결방안이 적용한 그린리모델링 사업에 대한 추가적 분석이 필요할 것으로 판단된다. 향후 발주방식에 따른 입찰안내서 작성이 필요하다.

References

Korea infrastructure safety corporation (2013). Business Presentation of Green Remodeling.
Korea infrastructure safety corporation (2014). Business Presentation of interest aid project for Green Remodeling.
Lee, S. H., Kim, J. W., Cho, K. S. and Kim, J. J. (2010). "The study on the methodology to apply green remodeling to the construction project" *Proceedings*

- of *KICEM Annual Conference*, KICEM, pp. 149–150.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2013).
Korea infrastructure safety corporation, The study on vitalizing method through introduction of private financing for green remodeling.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2013).
Korea infrastructure safety corporation, The guide Line of planning for green remodeling.
- Ministry of Trade, industry and Energy (2013). Korea Energy Agency, The guidebook of ESCO.
- Public Procurement Service (2012). The guideline of project delivery method for Green Remodeling.
- Yoo, C. J., and Yu, J. H. (2014). “Implementation Method for Public Building Green remodeling Project” *Proceedings of KICEM Annual Conference*, KICEM, pp. 187–188.

요약 : 국내 공공건축물은 총 17만 7천여 동으로 이중 15년 이상 경과하여 노후화가 진행 중인 건물이 전체 건물 수의 약 74% 달한다. 노후화된 건물로 인하여 에너지 손실이 심각한 실정이다. 노후화 건축물의 에너지 효율을 개선하여 에너지 소비량을 줄이기 위해서 정부 및 지자체에서 기존 건축물의 리모델링 수선 및 설비 교체를 통한 에너지 효율화 사업을 진행 중이다. 최근에 개정된 녹색건축물 조성지원법에서는 그린리모델링을 기존 공공건축물에 적용 활성화하고자 한다. 하지만 그린리모델링 사업에 대한 업무의 범위, 재원 마련 방안 및 발주 방식에 대한 기준이 뚜렷하지 않다. 따라서 본 연구를 통하여 그린리모델링을 활성화 할 수 있는 방안을 마련하고자 한다. 기존 건축생산 과정을 바탕으로 한 프로젝트 라이프사이클 과정에서 발생하는 업무를 기준으로 그린리모델링 업무를 정의하였으며, 건축주 및 사업자가 재원을 마련 할 수 있는 방안 및 그린리모델링 업무 구분에 따른 발주 패키지를 도출하여 낙찰자 결정 방식 및 대가지급 방식 등을 제안하였다.

키워드 : 리모델링, 그린리모델링, 그린리모델링 사업, 발주방식
