

# IPA 기법 기반 그린리모델링 중점 강화 업무 도출에 관한 연구

권영인<sup>1</sup> · 황두원<sup>1</sup> · 정성호<sup>1</sup> · 이기석<sup>1</sup> · 박종일<sup>2</sup> · 최윤기\*

<sup>1</sup>승실대학교 건축학과 · <sup>2</sup>㈜행림종합건축사사무소

## Deducting the Critical Enhancement Task of Green Remodeling based on IPA Method

Kwon, Young-In<sup>1</sup>, Hwang, Doo-Won<sup>1</sup>, Jung, Sung-Ho<sup>1</sup>, Lee, Ki-Seok<sup>1</sup>, Park, Jong-Il<sup>2</sup>, Choi, Yoon-Ki\*

<sup>1</sup>Department of Architecture, Soongsil University

<sup>2</sup>Haenglim Architecture & Engineering CO., Ltd.

**Abstract :** As issue of global environment, Korea government sets the specific goal to reduce CO2 emission by 26.9% in construction industry up to 2020. Korea government is encouraging Greenremodeling and progressing the pilot to establish the guideline and instruction. However, There is a lack of the study on establishing process, tasks of Greenremodeling, and Greenremodeling guidelines and instructions are also insufficient, so the vitalization of Greenremodeling is difficult. Therefore, the purpose of this study is deducting Greenremodeling process and the critical enhancement task of Greenremodeling. For that, deducting the Greenremodeling tasks through analyzing of previous research and taking counsel from experts, and drawing the critical enhancement tasks of Greenremodeling using IPA method. From now on, It is conducted in Greenremodeling business and expected to contribute Greenremodeling market.

**Keywords :** Greenremodeling, Remodeling, IPA method

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

최근 지구환경문제가 국제적인 주요 논점으로 부각되면서 각국에서 온실가스 배출 및 화석에너지 사용을 줄이기 위한 다양한 노력을 기울이고 있다. 국내의 경우, 2020년에는 2005년 온실가스 배출량 대비 30%를 감축하겠다고 국제사회에 선언하였다. 특히 에너지 사용량의 25.2%를 차지하는 건축 부문이 온실가스 감축 잠재력이 높아 성능개선을 통한 에너지수요 감축에 효과적이기 때문에 26.9%의 감축 목표를 설정하는 등 구체적인 움직임을 취하고 있다.

국토교통부 통계자료에 의하면 2014년 말 기준 전국 건축물 현황 중 준공 후 30년 이상된 노후 건축물은 전국적으로 동수 기준 35.8%를 차지하고 있으며, 특별한 정책대응 없이 현재의 추세가 지속될 경우, 2040년에는 건축물의 노후화가 상당히 진행될 것으로 전망하고 있다.

이처럼 건설 산업에서의 에너지 저감과 노후 건축물의 증가를 해결하기 위한 기존건축물의 그린리모델링은 국토교통부와 한국시설안전공단에서 녹색성장의 일환으로 공공건물에 대한 시범사업을 통해 본격적으로 추진되고 있는 실정이다. 국토교통부에 따르면 그린리모델링 시장은 약 68조원대의 성장잠재력을 지닌 것으로 평가되고 있으며, 건축물의 단열 개선 등을 통해 에너지 성능을 20%이상 향상시킬 수 있는 것으로 전망되고 있다. 이에 따라 정부차원에서 에너지 저감을 위한 그린리모델링을 장려하고 있고, 그에 따른 그린리모델링 인식 고취 및 프로세스 정립, 기술력 향상 등의 중요성 또한 높아지고 있다.

반면 그린리모델링에 관한 연구는 대부분 초기 단계의 연구로 직접 적용 가능한 연구는 부족한 실정이며, 조달청 및 국토교통부, 한국시설안전공단 등에서 그린리모델링 가이드라인 및 지침을 수립하였으나, 전반적 프로세스 및 세부 업무 등을 명확하게 파악하기가 힘들다. 이에 따라 그린리모델링 활성화를 위한 전략적 접근이 어려운 상황이다.

따라서, 본 연구에서는 그린리모델링 프로세스 및 업무를 도출하고 IPA 기법을 활용하여 그린리모델링 활성화를 위한 중점 강화 업무를 도출하는데 그 목적이 있다.

\* Corresponding author: Choi, Yoon-ki, Department of Architecture, Soongsil University, Seoul 06978, Korea  
E-mail: ykchoi@ssu.ac.kr  
Received December 31, 2015; revised February 16, 2016  
accepted February 26, 2016

## 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 그린리모델링 공사를 연구의 대상으로 한정하였으며, 그린리모델링 프로세스 및 업무 도출을 위하여 기존문헌 고찰을 통해 프로세스 및 업무를 분석하고, 전문가 자문을 통해 업무를 도출하여 국토교통부와 한국시설안전공단에서 진행되는 시범사업에 참여하는 기업들을 대상으로 IPA 기법을 활용하여 그린리모델링 사업단계별 우선 강화 업무를 도출하였다. 연구수행 절차는 다음과 같다.

- (1) 리모델링 및 그린리모델링의 기존문헌 및 연구고찰을 통해 그린리모델링 업무에 대해 분석하였다.
- (2) 분석한 그린리모델링 업무를 토대로 1차적인 그린리모델링 프로세스 및 업무를 도출하여, To-Be 업무 설정의 근거 및 기준을 설정하고 관련 전문가의 자문을 통해 그린리모델링 업무를 도출하였다.
- (3) 국토교통부와 한국시설안전공단에서 진행되는 그린리모델링 시범사업의 예비사업자들을 대상으로 IPA기법을 활용하여 그린리모델링 업무의 중점 강화 업무를 도출하였다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 그린리모델링 정의 및 필요성

녹색건축물 조성지원법에 정의된 그린리모델링은 리모델링에서 한발 더 나아가 건축물의 에너지 성능을 향상시켜 환경 친화적인 방향으로 건축물을 탈바꿈시키는 것이다. 즉, 에너지 성능 개선 및 효율개선이 필요한 기존 건축물의 성능을 개선시키는 것을 그린리모델링이라고 한다(녹색건축물 조성지원법 제 27조).

그린리모델링은 탄소배출량 감소, 에너지 성능개선을 통한 환경개선 및 가치를 높이는 것으로 일반적 의미에서의 리모델링보다 적극적으로 친환경적 요소를 사용하고 있다.

교토의정서 합의에 따르면 국내 전체 온실가스 감축 목표는 1.67억 톤으로 설정되었으며, 그중 건축부문은 국내 에너지 사용량의 25.2%를 차지하며 감축잠재력이 높아 성능개선을 통한 에너지 수요 감축에 효과적인 것으로 나타났다. 특히 건축물 부문의 에너지 사용량은 지속적으로 증가하고 있으며, 국내의 경우 건축 후 15년 이상 경과된 단열기준 강화 이전 건축물이 전체의 74.1%에 달하는 것으로 분석되고 있다(Fig. 1).

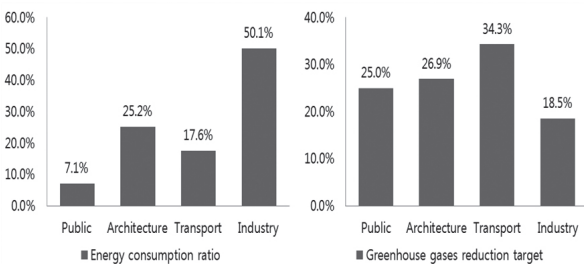


Fig. 1. Greenhouse gases reduction target

이에 따라 에너지 수요를 줄일 수 있고, 향후 건축시장을 주도하게 될 저비용, 고효율 기술을 적용한 그린리모델링의 필요성이 대두되고 있는 실정이다. 이에 정부에서도 그린리모델링 시범사업을 진행하고 녹색건축물 조성지원법을 개정하는 등 그린리모델링 활성화를 위하여 노력하고 있다.

### 2.2 기존문헌 고찰(선행연구 검토)

그린리모델링에 관한 기존 연구들은 주로 그린리모델링의 프로세스, 정부에서 시범진행하고 있는 시범사업의 사례분석 등을 통한 활성화 방안, 시스템 구축에 관한 연구가 진행되고 있으며, 이는 그린리모델링에 관한 초기단계의 연구로 그린리모델링 프로세스 및 세부 업무 등을 파악하기 어렵고 직접 적용이 불가능한 한계점을 가지고 있다. 그린리모델링에 관한 기존연구 고찰을 정리하면 다음과 같다(Table 1).

Table 1. Review of previous research about green remodeling

Division	Writer	Title	Summary
Case study	Kim, ki tae	A case study and prospect about green remodeling pilot projects	Suggest green remodeling inner condition and energy improvement of performance based on green remodeling pilot projects
	Kim, ki tae	Study on examples reducing consumption through green remodeling of public offices	Case analysis of green remodeling to demo business in public buildings
	Son, won tug	A Study on Energy Consumption of Existing Office Building for Green Remodeling	Clarifying the correlation between energy consumption and total floor area in the local government office building
Revitalization	Kim, min seok	A Study on the Improvement for Green Remodeling	Analysis current remodeling market and condition and suggest the way of green remodeling revitalization
	Lee, seong hun	The Study on the Methodology to Apply Green Remodeling to the Construction Project	Propose the way for green remodeling revitalization through analysis the problems and deterrent factor of small medium size remodeling market
	Jung, jae hun	A case study of green remodeling and office building equipment system	Suggest the way of green remodeling revitalization through green remodeling and typical private building equipment remodeling cases
Process	Koo, bo kyung	Green remodeling business model	Suggest green remodeling business model for domestic through analysis abroad green remodeling support project
	Park, bo rang	The study on the establishment of green remodeling process	Establish green remodeling process different from existing remodeling process
Setting system	An, hyung jun	An analysis on the abroad cases for green remodeling integrated information system	The requirement and the development direction of integrated green remodeling information system for decision makers using the analysis of abroad cases
	Kim, yeon-a	Establish green remodeling total information system(GRA)	Suggest green remodeling total information system (GRA) for revitalization of eco-friendly building

## 2.3 IPA 분석 기법

### 2.3.1 IPA 분석 기법 개요

IPA (Importance Performance Analysis, 이하 IPA)는 역량에 대하여 설문대상자들의 의견을 취합하여 제한된 자원의 효율적인 투자를 위한 포트폴리오 분석기법으로 사용되고 있다. 각 역량의 요인들의 중요도와 현재역량을 동시에 비교하고 분석할 수 있는 평가방법으로 평가받고 있으며, 특히 경영 전략이나 마케팅 전략을 수립하기 위해 자주 IPA 분석기법이 활용되고 있는 실정이다.

### 2.3.2 IPA 분석 방법 및 절차

IPA 매트릭스는 평가요소의 중요도(Importance) 평균값과 만족도(Performance) 평균값을 활용하여 X-Y 축으로 2차 평면상에 좌표로 각 요인을 표현하는 분석방법으로 개선 우선순위와 과잉 투자요인을 파악하는데 매우 유용한 분석기법이다. 평가요소의 점의 위치에 따라 그 의미를 부여하며, 이러한 요소들에 대해 얼마나 만족하고 있는지 평가가 가능하기 때문에 그 차이를 쉽게 판단이 가능하다.

IPA 매트릭스 모형은의 각 사분면은 Quadrant 1, Quadrant 2, Quadrant 3, Quadrant 4로 구분되어지며 각 Quadrant별 정의는 다음과 같다(Fig. 2).

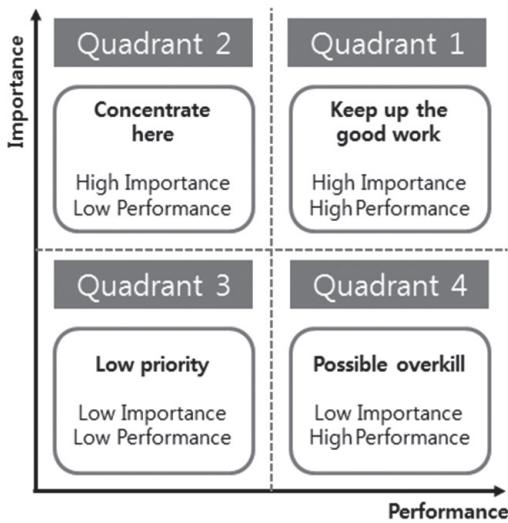


Fig. 2. IPA Model

IPA 매트릭스에서 중심점(x축과 y축의 교차점)을 결정하는 기준을 설정하는 것은 평가요소가 어떤 Quadrant에 속하게 될지를 결정하는 요소이다. IPA 매트릭스의 중심점을 결정방법은 크게 4가지가 있다. 첫째, 중요도와 만족도의 평균값으로 중심점을 결정하는 방법, 둘째, 5점 척도에서 중요도와 만족도가 각 표준편차가 2이상 나면 중앙값으로 중심점을 결정하고 그 미만의 표준편차의 경우, 평균값으로 중요

도 및 만족도의 분석적자를 그리는 방법, 셋째, 전체 평균값의 최솟값, 최솟값의 중앙값에 의한 방법으로 교차점을 결정하는 방법, 넷째, 임의적으로 연구자의 주관에 의해 범위와 교차점을 결정하는 방법이다. 본 연구에서는 선행 연구자들에 의해 가장 많이 활용된 중요도와 만족도의 평균값으로 중심점을 결정하는 방법을 토대로 설문응답자들이 각 업무별 중요도 및 만족도를 평균값으로 산출하였고, 산출된 중요도 및 만족도와 교차점의 값의 차이를 통한 GAP분석을 수행하여 그린리모델링 업무별 중요도 및 현재수준을 분석하였다.

## 3. 그린리모델링 업무 도출

### 3.1 그린리모델링 기존문헌 고찰에 따른 업무 분석

#### 3.1.1 조달청 녹색리모델링 발주 가이드라인 업무 분석

2012년 조달청에서 노후 공공건물에 대하여 조달청 맞춤형 서비스를 통해 친환경, 에너지 절약형 건물로 녹색 리모델링 시 적용할 업무절차 및 기준 수립을 위한 목적으로 녹색리모델링 발주 가이드라인을 발간하였다. 조달청 녹색리모델링 발주 가이드라인에서는 녹색리모델링을 에너지 효율을 개선하기 위해 에너지소비량을 감축하거나 친환경건축기준에 적합하도록 대수선 또는 일부 증축하는 행위로 정의하고 있다.

조달청 가이드라인은 설계 발주단계까지의 적용 업무절차 및 기준을 제시하고 있으며, 조사 및 기획, 설계용역 발주단계의 업무를 규정하고 있다(Fig. 3).

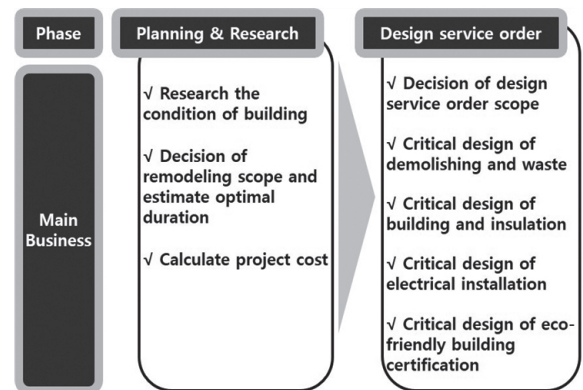


Fig. 3. Public procurement service institution's green remodeling business details

#### 1) 조사 및 기획 단계

건물현황 조사, 리모델링 공사범위 결정 및 적정공기 산정, 사업비 산출에 따른 업무 절차를 구분하여 구성되어 있으며, 각 단계별 세부 업무 및 기준 내용은 다음과 같다(Table 2).

Table 2. Detailed business and standard of planning & research

Detailed phase	Detailed business
Research the situation of building	- Research/analysis of the existing building's deterioration and maintenance history, and decision of remodeling level - Establishment of the existing buildings structural safety diagnosis and aseismatic structure reinforcement
Decision of remodeling scope and estimate optimal duration	- Decision scope of architecture, building equipment system, electrical installation, telecommunications, fire fighting equipment, and energy saving improvement, and reflection of eco-friendly factors - Previousness feasibility study for decision of project cost and computation of project scale
Calculate project cost	- Reference of green remodeling technique study for invigorating green remodeling in public sector - Supplementary half as much again as calculated cost in case of large repair

2) 설계 용역 발주 단계

현황조사 내역의 검토 및 일반사항, 에너지 진단 내역을 기반으로 노후화된 설비, 건축분야의 에너지 효율 개선 방안을 제시하도록 하였고 건설폐기물의 종류 및 예상 발생량을 산출, 유해 물질(석면 등)의 해체, 제거작업 계획을 반영하도록 구성되어 있다. 각 단계별 세부 업무 및 기준내용은 다음과 같다(Table 3).

Table 3. Detailed business and standard of design service order

Detailed phase	Detailed business
Decision of design service order scope	- Examination of analysis situation about the existing buildings, research similar cases, and structural safety and aseismatic structure
Critical design of demolishing and waste field	- Establishment plan of eco-friendly demolishing construction design for minimizing construction wastes
Critical design of building and insulation field	- Suggesting performance standards of building air tightness and comprehensive plan
Critical design of electrical installation field	- Suggesting examples high efficiency energy certification equipment and buildings layout for high efficiency illumination, control light, heating load demand
Critical design of eco-friendly building certification	- Planning second-class level according to the rules of building energy efficiency rating certification system - Acquiring eco-friendly building certification above 10,000㎡ building

3.1.2 국토부 그린리모델링 사업기획 가이드라인 업무분석

2013년 국토교통부와 한국시설안전공단에서 발간된 그린리모델링 사업기획가이드라인은 공공이 발주하는 건축물 조성과정에서 발생하는 잦은 설계변경 및 공기지연, 그로 인한 예산 낭비 등을 방지하기 위한 기존 건축물의 물리적 상태 및 관리·운영여건에 부합하는 그린리모델링 사업목표와 업무범위를 설정하고 기술요소 선정, 예산 및 발주계획 등을 수행

하기 위한 사업관리자의 업무 가이드라인을 발간하였다.

국토교통부의 가이드라인은 그린리모델링 사업의 기획업무를 수행하기 위해 검토 및 준비해야 할 사항으로 구성되어 있으며, 기획업무의 내용과 이를 위해 사전에 준비해야 할 사항을 주요 내용으로 다루고 있다(Fig. 4).

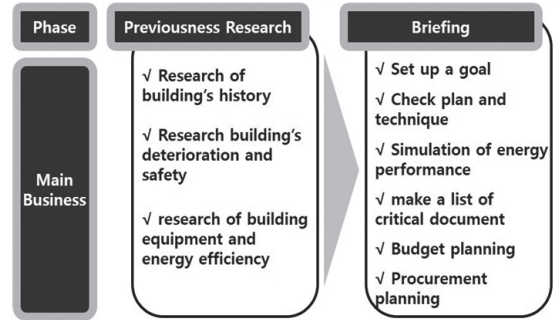


Fig. 4. Ministry of land, Infrastructure and transport's green remodeling concept phase business details

1) 사전조사

국토부 그린리모델링 사업기획 가이드라인을 분석한 결과 사전조사 단계는 크게 건축물 이력사항조사, 건축물 노후도 및 안전성 조사, 설비 및 에너지성능 조사로 분류되어 있으며 각 세부 단계별 업무내용은 다음과 같다(Table 4).

Table 4. Detailed business of previousness research

Detailed phase	Detailed business
Research of building's history	- Research the building's history through converting building use records since completion - Investigation of architecture, structure, building equipment system, electrical installation, new& renewable energy renovation records
Research building's deterioration and safety	- Research finishing materials deterioration, doors & windows performance and deterioration - Safety test through structure safety, seismic design check - Investigation the condition of site and sunshine
Research of building equipment and energy efficiency	- Research performance of building equipment system and fire fighting equipment through investigating the kind of heating & cooling equipment, check of plumbing and roof drainage performance - Investigation electrical and telecommunication performance - Condition of new & renewable energy for example solar heat, solar energy, geothermal heat

2) 기획단계

국토부 그린리모델링 가이드라인의 기획단계의 세부단계는 크게 목표수준설정, 계획적·기술적 사항검토, 에너지성능 시뮬레이션, 주요도서 작성, 예산계획 수립, 발주계획 수립으로 구분되어 있으며, 각 단계별 세부 업무는 다음과 같다(Table 5).



Table 5. Detailed business of briefing phase

Detailed phase	Detailed business
Set up a goal	- Set up a long-term goal through investigating the existing building's problems, set target lifetime and scope of green remodeling project - Create part of design level as goal of green remodeling performance and certification class - Arrange the inner & outside space in the site
Check plan and technique	- Check the architecture, building equipment system, and new & renewable energy system
Simulation of energy performance	- Energy efficiency simulation through insulation, solar radiation, ventilation, sunshine, lighting, building equipment system, new&renewable energy system simulation
Make a list of critical document	- Making range of briefing, planning, sketch plans, working drawings documents
Budget planning	- Plan of inception, feasibility, design and construction cost - Review the project budget

### 3.1.3 한국건설기술연구원 그린리모델링 연구 업무 분석

2013년 한국건설기술연구원에서는 비전문가 혹은 전문가에게 그린리모델링 실시 여부 판단 및 방향성정, 비용 판단, 운영 방안 등의 가이드라인을 제공하고 이를 통해 시장 및 수요자 기반의 그린리모델링을 활성화하기 위하여 시장수요기반 기존건축물 녹색화 확산연구를 진행한 바 있다.

시장수요기반 기존건축물 녹색화 확산연구에 따르면 그린리모델링 프로세스를 기획, 계획, 설계, 시공, 유지관리 단계로 구분하여 각각의 주요업무 및 단계별 목표를 수립하였다 (Fig. 5).

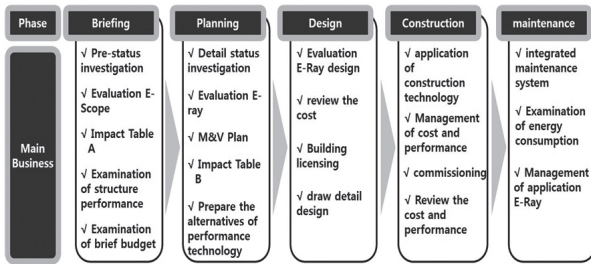


Fig. 5. Korea institute of civil engineering and building Technology's green remodeling concept phase business details

#### 1) 기획단계

한국건설기술연구원에서 수립한 그린리모델링 기획단계는 그린리모델링의 실시여부를 결정하는 단계로 그린리모델링 실시 및 사전현황 조사 실시를 권장하고 협의를 진행하는 단계로 구축되어 있다(Table 6).

Table 6. Detailed business of briefing phase

Detailed phase		Detailed business
Pre-status investigation	Survey of energy performance	-Set th investigation and direction through the energy performance evaluation for the current state of existing buildings and the green remodeling implementation scheme search
Study of planning and technical matters	Examination of structural performance	-Examination of structural performance through the structure diagnosis of existing buildings
Building energy performance simulation	Survey of business expenses	-Examination of financial and budget of building owners and employers -Examination of project cost requirements
Setting of remodeling type		-Setting of remodeling type based on the data that has been created through a pre-status investigation
Decision of Implementations of remodeling		-Setting the suitable direction for Client and employer's requirments depending on the type of renovation. And decide implementations of green remodeling

#### 2) 계획단계

계획단계는 기획단계에서 그린리모델링 실시가 확정되면 기존건축물의 에너지, 구조, 사업비 분야별 정밀 현황조사를 실시하여 대상 건축물의 현황을 파악하는 단계로 구축되어 있다(Table 7).

Table 7. Detailed business of planning phase

Detailed phase		Detailed business
Detailed status investigation	Detailed evaluation of energy performance	-Detailed evaluation of energy performance for the current state of existing buildings and the green remodeling implementation scheme search
Study of planning and technical matters	Examination of structural performance	-The judgement of the vertical extension possibility through deterioration assessment of existing structure
Building energy performance simulation	Examination of budget	-Setting the business budget plan through examination of financial and budget of building owners and employers
Prepare the alternatives of energy performance technology		-By utilizing the energy evaluation tool, prepare the alternatives of energy performance technology
Performance evaluation for alternative technology		-Performance evaluation of alternatives of energy performance technology
Decision of technology of energy performance improvements		-By utilizing the energy evaluation tool, It is determined the optimal energy technology of existing building

#### 3) 설계단계

설계단계는 기획, 계획 단계에서 조사, 평가, 설정된 내용에 대한 기본 설계 및 실시 설계를 진행하는 단계로 구축되어 있다(Table 8).

Table 8. Detailed business of design phase

Detailed phase	Detailed business
Integrated preliminary design	- It is developed the basic design by the most suitable alternative plan which decides at a plan phase
Examination of integrated preliminary design	- It is modified by considering the basic design - After review the performance evaluation and cost, it is decided the final alternative
Building administration process	- It is considered the problems at building administration process phase - After modify the promblems, design drawings and specification are prepared
Construction document	- Through the determinded alternative basic design, detailed design drawings and specification are prepared - Examination of the budget range and available budget

4) 시공단계

시공단계는 계획 및 설계단계에서 검토된 예상 비용대비 성능이 달성될 수 있도록 시공을 위한 계획 및 관리를 하는 단계로 구축되어 있다(Table 9).

Table 9. Detailed business of construction phase

Detailed phase	Detailed business
Constructor selection and commencement of the construction	- The establishment and review of the construction plan are progressed through the constructor selection
Construction	- The constructor suggests various methods in a base by construction experiences - Demolition of existing building and management of waste - Establish of temporary facility planning - Management of construction technology and cost by the change of design - Performing quality tests and inspections for assurance of quality
The permit on the completion	- Verification of performance and cost through commissioning

5) 유지관리단계

유지관리단계는 에너지 성능개선을 기반으로 에너지 효율 극대화 및 유지관리비용 절감을 통해 지원금 및 투자금이 상환되는 단계로 계획, 설계, 시공 등 각 단계별 연계성을 고려하여 지속적인 모니터링으로 유지관리계획을 수행하도록 구축되어 있다(Table 10).

Table 10. Detailed business of maintenance phase

Detailed phase	Detailed business
Planning of maintenance	- Planning for the inspection and diagnosis of energy performance
Operation and maintenance	- Examination of energy consumption and facilities management
Review of maintenance plan	- Review of maintenance plan to be carried out effectively
Repayment of support fund and investment	- Repayment of support fund and investment

3.1.4 소결

기존건축물의 개보수 및 에너지 비용 상승으로 인한 다양한 문제가 발생되고 이에 따라 그린리모델링의 필요성이 점차 증대되고 그 중요성 또한 높아지고 있는 실정이다. 그러나 기존문헌 고찰을 통한 그린리모델링 사업단계별 업무 분석을 수행한 결과, 그린리모델링 전 과정에 걸쳐 단계별 업무 및 상세 업무를 명확하게 파악하기가 어려운 상황으로 분석되었다.

조달청의 녹색리모델링 발주 가이드라인 분석결과, 발주 가이드라인은 기존의 친환경 건축물 인증 관련 기준에 기반하고 있으며, 상세한 내역이나 각 단계별 업무에 관한 명확한 내용이 보완되어야 할 것으로 분석되었고, 그린리모델링의 전 사업단계별 업무 내용을 보완해야 할 것으로 분석되었다.

국토부의 그린리모델링 기획업무 가이드라인의 분석결과, 그린리모델링 시범사업과 관련하여 기획단계에서의 상세업무 내용, 준비사항, 실행주체들을 수립하여 그린리모델링 대상 건축물의 사전조사부터 발주까지 사업 전반의 종합적 기획·관리를 위한 지침으로 활용할 수 있도록 구성하였으나, 그린리모델링 프로젝트 사전조사 및 기획단계에 국한되어 있어 설계, 시공, 유지관리단계 업무를 파악하기 힘든 것으로 분석되었다.

한국건설기술연구원의 그린리모델링 연구결과를 분석한 결과, 구축된 그린리모델링 프로세스에 따른 상세한 업무들이 미흡한 것으로 사료되며, 이에 따라 각 단계별 업무의 보완이 필요할 것으로 분석되었다(Table 11).

Table 11. Limitation based on analysis of previous researches

Institution	Title of document	limitation
Public procurement service institution	Guideline of green remodeling procurement	- It is limited of procurement phase, so green remodeling process is insufficient - Clearly setting the business for grasping the each phases work
Ministry of land, Infrastructure and transport	Guideline of green remodeling briefing phase	- Although they composed guideline of project up to procurement by setting the details, preparation and participants, it is limited to previous research phase and briefing phase. Therefore, they need to set business details in design, construction, maintenance phase
Korea institute of civil engineering and building technology	Making the existing buildings eco-friendly based on market demand	- Despite that they are separated briefing, planning, design, construction, maintenance phase, that is insufficient

3.2 그린리모델링 업무 구축방향

3.2.1 그린리모델링 업무 구축을 위한 고려사항

본 연구에서는 그린리모델링의 명확한 업무를 도출할 수 있는 방안을 검토하고, 이를 반영하여 적용 가능한 업무를 도

출하여 본 연구의 최종 목표인 그린리모델링의 중점 강화 업무를 도출하기 위한 고려사항을 전문가 자문을 통해 정의하였다. 그린리모델링 업무 도출을 위한 고려사항으로는 크게 실제 적용이 가능 여부와 도출된 업무로 인한 업무 개선 가능 여부로 구분하였으며, 이에 따른 세부 고려사항은 다음과 같다(Table 12).

Table 12. Consideration for drawing green remodeling business

Classification		Definition
Consideration	Consideration details	
Applicable	Effectualness	consideration whether it is effective when drawn business applied
	accuracy	consideration whether it is accurate when drawn business applied
	instantaneity	consideration whether it is instantly when drawn business applied
possibility of improvement	effectiveness	consideration whether it is efficient when drawn business applied
	utilization	consideration whether it is utilized when drawn business applied

### 3.2.2 그린리모델링 업무 구축을 위한 적용방향

앞서 정의한 그린리모델링 업무 구축을 위한 고려사항을 토대로 본 연구의 관점에서 적용방향을 수립하였다(Table 13).

Table 13. Direction of application for building green remodeling business

Classification		Perspective of this study
Consideration	Consideration details	
Applicable	Effectualness	After green remodeling phase classify into planning, design, construction and maintenance phases, it makes effective when it is applied
	Accuracy	It makes high accurate green remodeling business through hand-on workers and experts' consultation to applicable
	Instantaneity	To make demonstration project of Ministry of Land, Infrastructure and Transport apply instantly
Possibility of improvement	Effectiveness	Set green remodeling business to focus its common except for similar or overlap business through hand-on workers and experts' consultation
	Utilization	Unit business promote utilization through green remodeling phases details

### 3.3 그린리모델링 업무 도출

본 연구에서는 3.1절의 그린리모델링 기준문헌 고찰 및 3.2절의 그린리모델링 업무 구축방향을 중심으로 그린리모델링의 사업단계별 업무를 도출하였으며 국토교통부와 한국시설안전공단에서 진행되는 시범사업에 참여하는 기업들의 업무

담당자를 대상으로 E-mail을 통해 도출된 업무를 검증 하였다. 본 연구에서는 크게 기획, 설계, 시공, 유지관리로 그린리모델링의 사업단계를 구분하였으며 그에 따른 세부단계는 다음과 같다(Fig. 6).

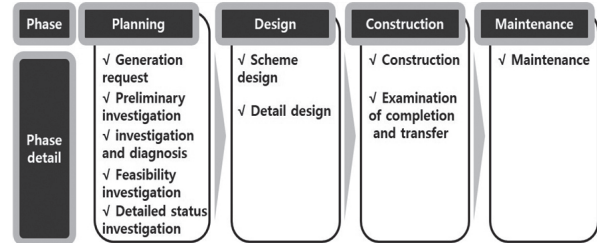


Fig. 6. Green remodeling phases and detail phase

#### 1) 기획단계 업무 도출

Table 14. Purpose and detailed business of green remodeling's planning phase

Detailed phase	Detailed business	Purpose
Generating request	- Check the owner of the requirements - Site analysis - Collection of basic data related to green remodeling	- It is collected the basic data related to green remodeling through green remodeling proposal
Preliminary investigation	- Establish the direction of green remodeling - Examination of regulations and matters - Confirmed to the scope of research group	- Check the overview of existing building and the client's requirements - After check the basic data related project implementation, confirmed to the scope for investigation and diagnosis
Investigation and diagnosis (for existing building)	- Survey of Utility condition - Survey of function and current state - Diagnosis of structure and finishing - Diagnosis of building equipment - Evaluation of building energy patterns - Analysis of energy consumption patterns - Setting of the improvement Strategy	- Collected basic data for the feasibility investigation of project
Feasibility investigation	- Feasibility investigation of green remodeling - Establishment of plan - Establishment of planning budget	- Feasibility and planning budgets to determine whether the conduct of green remodeling
Detailed status investigation	- Safety diagnosis - Energy performance evaluation - Prepare of alternative technology - Performance evaluation for alternative technology - Decision of technology of energy performance improvements - Examination of budget - Determination of the optimal energy technology	- Determination of the best alternatives through detailed status investigation to carry out green remodeling

기획단계는 그린리모델링 실시여부 결정 및 성능개선 대안 기술을 결정하기 위하여 크게 발주자의 요구발생, 예비조사, 조사 및 진단, 타당성 평가, 정밀현황 조사로 5가지 세부단계로 구성하였으며, 설계단계는 기획단계에서 결정한 대안을 기본 설계안으로 발전시켜 그린리모델링 실시설계 도서를 작성하기 위하여 기본설계, 실시설계로 2가지 세부단계로 구성하였다. 시공단계는 기획, 설계단계에서 결정된 기술대안 및 실시설계를 바탕으로 기술을 적용하여 시공 검증을 목적으로 시공, 준공 검사 및 인도 단계로 구분하여 구성하였으며, 유지관리단계는 유지관리 계획수립을 통한 지속적인 모니터링으로 에너지 효율 극대화 및 유지관리 비용 절감을 위한 유지관리단계로 세부단계를 구성하였다(Table 14).

2) 설계단계 업무 도출

그린리모델링 관련 기존문헌 고찰 및 전문가 자문을 통하여 수립한 그린리모델링의 설계단계의 상세단계는 크게 기본설계, 실시설계 단계로 구분하여 구성하였다. 설계단계는 위의 기획단계에서 조사 및 평가, 설정된 내용에 대하여 기본, 실시 설계를 진행하는 단계이며 상세단계에 따른 세부업무 및 목적은 다음과 같다(Table 15).

Table 15. Purpose and detailed business of green remodeling's design phase

Detailed phase	Detailed business	Purpose
Design development	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Prepare the sectoral design development drawings</li> <li>-Performance evaluation of design development</li> <li>-Review the cost of design development</li> <li>-Conference and decision with owner</li> <li>-business of building administration process</li> <li>-Establish a design development guideline</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Prepare the integrated design development through performance evaluation and reviewing cost of design development</li> </ul>
Construction document	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Prepare the detailed design drawings and specification</li> <li>-Decide final design drawing</li> <li>-Visible construction cost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Establish a business plan for the construction and operation</li> </ul>

3) 시공단계 업무 도출

그린리모델링 관련 기존문헌 고찰과 전문가 자문을 통하여 수립한 그린리모델링의 시공단계의 상세단계는 크게 시공, 준공 검사 및 인도 단계로 구분하여 구성하였다. 시공단계는 기획 및 설계단계에서 검토된 예상 비용대비 성능이 달성될 수 있도록 그린리모델링 시공을 위한 계획 및 관리 계획을 수립하여 건축물의 시공 및 시운전하는 단계이며, 이에 따른 상세업무 및 목적은 다음과 같다(Table 16).

Table 16. Purpose and detailed business of green remodeling's construction phase

Detailed phase	Detailed business	Purpose
Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establishment and review the construction plan</li> <li>- Construction management</li> <li>- Construction technology management</li> <li>- Cost management</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establish management plan for the construction</li> </ul>
The permit on the completion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verification of performance through commissioning</li> <li>- Completion inspection</li> <li>- Prepare the document related taken over</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verification of performance and cost through commissioning</li> </ul>

4) 유지관리단계 업무 도출

그린리모델링 관련 기존문헌 고찰 및 전문가 자문을 통하여 수립한 그린리모델링의 유지관리단계는 중장기적 관점에서 건물의 하자 보수 등의 유지관리를 통한 원활한 사용이 가능하도록 하는 단계이다. 유지관리 단계의 세부업무 및 목적은 다음과 같다(Table 17).

Table 17. Purpose and detailed business of green remodeling's maintenance phase

Detailed phase	Detailed business	Purpose
Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planning of maintenance</li> <li>- Review of maintenance plan</li> <li>- Repayment of support fund and investment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check sustainable energy consumption for effective diagnosis</li> <li>- Repayment of support fund and investment through reduction of maintenance cost</li> </ul>

4. 그린리모델링 중점 강화 업무 도출

4.1 IPA 분석을 위한 개요

4.1.1 업무별 코드 분류체계 수립



Fig. 7. Code classification system

SPSS 18.0을 활용하여 분석하기 위하여 앞서 도출된 그린리모델링 사업단계별 업무의 코드 분류체계를 수립하였다 (Fig. 7).



Table 18. Code classification system of green remodeling project

Phase	Detailed phase	Detailed business	Code
Planning (A)	Generating request (1)	Check the owner of the requirements (1)	A-1-1
		Site analysis (2)	A-1-2
		Collection of basic data related to green remodeling (3)	A-1-3
	Preliminary investigation (2)	Establish the direction of green remodeling (1)	A-2-1
		Examination of regulations and matters (2)	A-2-2
		Confirmed to the scope of research group (3)	A-2-3
	Investigation and diagnosis -for existing building (3)	Survey of Utility condition (1)	A-3-1
		Survey of function and current state (2)	A-3-2
		Diagnosis of structure and finishing (3)	A-3-3
		Diagnosis of building equipment (4)	A-3-4
		Evaluation of building energy (5)	A-3-5
		Analysis of energy consumption patterns (6)	A-3-6
		Setting of the improvement Strategy (7)	A-3-7
	Feasibility investigation (4)	Feasibility investigation of green remodeling (1)	A-4-1
		Establishment of plan (2)	A-4-2
		Establishment of planning budget (3)	A-4-3
	Detailed status investigation (5)	Safety diagnosis (1)	A-5-1
		Energy performance evaluation (2)	A-5-2
		Prepare of alternative technology (3)	A-5-3
		Performance evaluation for alternative technology (4)	A-5-4
		Decision of technology of energy performance improvements (5)	A-5-5
Examination of budget (6)		A-5-6	
Determination of the optimal energy technology (7)		A-5-7	
Design (B)	Design development (1)	Prepare the sectoral design development drawings (1)	B-1-1
		Performance evaluation of design development (2)	B-1-2
		Review the cost of design development (3)	B-1-3
		Conference and decision with owner (4)	B-1-4
		Business of building administration process (5)	B-1-5
		Establish a design development guideline (6)	B-1-6
Construction (C)	Construction document (2)	Prepare the detailed design drawings and specification (1)	B-2-1
		Decide final design drawing (2)	B-2-2
		Visible construction cost (3)	B-2-3
Construction (C)	Construction(1)	Establishment and review the construction plan (1)	C-1-1
		Construction management (2)	C-1-2
		Construction technology management (3)	C-1-3
		Cost management (4)	C-1-4
	The permit on the completion (2)	Verification of performance through commissioning (1)	C-2-1
		Completion inspection (2)	C-2-2
Maintenance(D)	Maintenance management (1)	Prepare the document related taking over (3)	C-2-3
		Planning of maintenance (1)	D-1-1
		Review of maintenance plan (2)	D-1-2
		Repayment of support fund and investment (3)	D-1-3

#### 4.1.2 업무별 중요도 및 현재수준 환산점수 수립

본 연구의 설문지는 항목별 5점 척도를 활용하여 구성하였으며, 이에 따라 IPA 분석의 결과인 그래프 축의 최대범위가 5 밖에 되지 않아 작은 축의 범위에서 사분면으로 분할하고, 이를 분석하는 것이 결과값의 정확성 및 가시성의 저해를 야기할 수 있어 응답한 각 업무별 중요도 및 현재수준의 평균값을 100점 만점 기준으로 환산한 값을 활용하여 분석하였다.

### 4.2 설문 개요 및 신뢰도 검증

#### 4.2.1 IPA 설문 개요

기존문헌 고찰 및 전문가 자문을 통하여 도출된 그린리모델링 사업단계별 업무를 토대로 각 업무별 중요도 및 현재수준을 평가하기 위하여 IPA 설문을 실시하였다. 중요도 및 현재수준을 평가하는데 있어서 신뢰도를 높이기 위하여 국토교통부에서 진행하고 있는 시범사업의 예비사업자로 등록되어 있는 전문 및 종합 그린리모델링 예비사업자를 각 업종별 14개 업종으로 구분하여 각 업무 담당자를 대상으로 설문을 실시하였으며, 설문개요는 다음과 같다(Table 19).

Table 19. Outline of survey

Division	Outline of survey
Purpose	Importance per green remodeling business phase and selecting key factors of business considering current situation
Survey target	Representatives of the professional / general business of green remodeling demonstration project (each representative of 14 types: engineering, constructor, construction materials, cooling&heating equipment system, energy diagnose, maintenance, ESCD project)
Period	2015.03.02.(monday) - 2015.05.08.(friday)
Method	- 5-point scale per each item - Interview face to face, sending E-mail
Reply	- The number of total distribute survey : 237 - The number of response survey : 84 - Return rate : 35.44%

#### 4.2.2 신뢰도 검증

분석결과의 신뢰성 및 정확성을 향상시키기 위해서 설문항목들이 분석항목으로서 신뢰성을 갖추고 있는지가 중요하며, 이에 따라 설문항목들의 타당성을 확보하기 위하여 신뢰도 분석을 실시하였다.

본 연구의 신뢰성 검증을 위해 내적 일관성을 측정하는 크론바흐알파계수(Chrombach' alpha)를 활용하였다. 크론바흐알파계수는 0부터 1까지의 값을 가지는데 보통 0.8에서 0.9의 값이면 신뢰도가 매우 높은 것으로 보며, 0.7 이상이면 바람직한 것으로 본다.

중요도 및 현재수준에 관한 설문항목은 총 42개이며 중요도와 현재수준의 알파값이 각각 0.794, 0.981로 높게 나타났다. 이에 따라 신뢰성이 확보되어 연구를 진행하였다 (Table 20).

Table 20. Verification of reliability

Division	survey item number	Chrombach' alpha
Importance	42	0.794
Satisfaction	42	0.981

### 4.3 그린리모델링 중점 강화 업무 도출

#### 4.3.1 설문 분석

그린리모델링 사업단계별 세부업무를 기반으로 한 IPA 분석 결과 도출된 IPA 결과값은 다음 그림과 같다. 각 항목별 5점 척도의 결과값을 100점 만점으로 환산하여 결과값을 활용하였으며, 사분면 중심점은 중요도, 현재수준의 환산된 설문 결과값의 산술평균인 중요도 79.83, 현재수준 62.89로 구성하였으며, IPA 분석결과는 다음과 같다(Fig. 8).

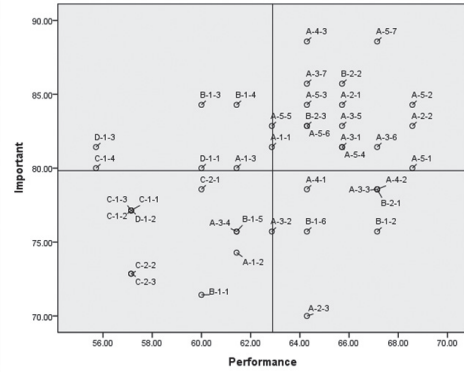


Fig. 8. Result of IPA analysis

Quadrant 별 분석된 각 업무의 중요도 및 현재수준의 설문 결과값과 GAP은 다음과 같다(Table 21).

Table 21. IPA analysis of green remodeling's detailed business

Quadrant	Code	Detailed business	importance	performance	Converting- importance	Converting- performance	GAP
1	A-4-3	Establishment of planning budget	4.43	3.21	88.57	64.29	24.28
	A-5-7	Determination of the optimal energy technology	4.43	3.36	88.57	67.14	21.43
	A-3-7	Setting of the improvement Strategy	4.29	3.21	85.71	64.29	21.42
	B-2-2	Decide final design drawing	4.29	3.29	85.71	65.71	20.00
	A-5-3	Prepare of alternative technology	4.21	3.21	84.29	64.29	20.00
	A-2-1	Establish the direction of green remodeling	4.21	3.29	84.29	65.71	18.58
	A-5-2	Energy performance evaluation	4.21	3.43	84.29	68.57	15.72
	B-2-3	Visible construction cost	4.14	3.21	82.86	64.29	18.57
	A-3-5	Evaluation of building energy	4.14	3.29	82.86	65.71	17.15
	A-2-2	amination of regulations and matters	4.14	3.43	82.86	68.57	14.29
	A-5-6	Examination of budget	4.14	3.21	82.86	64.29	18.57
	A-3-1	Survey of Utility condition	4.07	3.29	81.43	65.71	15.72
	A-3-6	Analysis of energy consumption patterns	4.07	3.36	81.43	67.14	14.29
	A-5-4	Performance evaluation for alternative technology	4.07	3.29	81.43	65.71	15.72
	A-5-1	Safety diagnosis	4.00	3.43	80.00	68.57	24.28
	2	B-1-3	Review the cost of design development	4.21	3.00	84.29	60.00
B-1-4		Conference and decision with owner	4.21	3.07	84.29	61.43	22.86
D-1-3		Repayment of support fund and investment	4.07	2.78	81.43	55.71	25.72
C-1-4		Cost management	4.00	2.78	80.00	55.71	24.29
D-1-1		Planning of maintenance	4.00	3.00	80.00	60.00	20.00
A-1-3		Collection of basic data related to green remodeling	4.00	3.07	80.00	61.43	18.57
A-5-5		Decision of technology of energy performance improvements	4.14	3.14	82.86	62.86	20.00
A-1-1		Check the owner of the requirements	4.07	3.14	81.43	62.86	18.57
C-2-1		Verification of performance through commissioning	3.93	3.00	78.57	60.00	18.57
C-1-3		Construction technology management	3.86	2.86	77.14	57.14	20.00
3	C-1-1	Establishment and review the construction plan	3.86	2.86	77.14	57.14	20.00
	C-1-2	Construction management	3.86	2.86	77.14	57.14	20.00
	D-1-2	Review of maintenance plan	3.86	2.86	77.14	57.14	20.00
	A-3-4	Diagnosis of building equipment	3.79	3.07	75.71	61.43	14.28
	A-3-2	Survey of function and current state	3.79	3.14	75.71	62.86	12.85
	B-1-5	Business of building administration process	3.79	3.07	75.71	61.43	14.28
	A-1-2	Site analysis	3.71	3.07	74.29	61.43	12.86
	C-2-2	Completion inspection	3.64	2.86	72.86	57.14	15.72
	C-2-3	Prepare the document related taking over	3.64	2.86	72.86	57.14	15.72
	B-1-1	Prepare the sectoral design development drawings	3.57	3.00	71.43	60.00	11.43
4	A-4-1	Feasibility investigation of green remodeling	3.93	3.21	78.57	64.29	14.28
	A-3-3	Diagnosis of structure and finishing	3.93	3.36	78.57	67.14	11.43
	A-4-2	Establishment of plan	3.93	3.36	78.57	67.14	11.43
	B-2-1	Prepare the detailed design drawings and specification	3.93	3.36	78.57	67.14	11.43
	B-1-6	Establish a design development guideline	3.79	3.21	75.71	64.29	11.42
	B-1-2	Performance evaluation of design development	3.79	3.36	75.71	67.14	8.57
A-2-3	Confirmed to the scope of research group	3.50	3.21	70.00	64.29	5.71	

### 4.3.2 IPA 분석을 통한 시사점 및 중점 강화 업무 도출

도출된 IPA 분석 결과를 토대로 Quadrant 별 그린리모델링의 시사점을 도출하였다. Quadrant 1에서 도출된 그린리모델링 세부업무는 기획단계의 업무가 주를 이루고 있으며, 이로 미루어 보아 대체적으로 그린리모델링의 기획단계의 업무가 중요도가 높다는 것을 알 수 있으며, 특히, 조사 및 진단 단계의 업무인 기존건축물 내구연한 조사, 기존건축물 에너지 성능 평가, 기존건축물 에너지 소비패턴 분석, 기존건축물 개선 방향 설정 업무가 중요도와 현재수준이 높은 것으로 분석되었다.

Quadrant 2, 즉 우선적으로 강화해야 하는 업무에서 도출된 세부업무는 특히 기획단계의 업무인 건축주의 개략적 요구사항 확인, 그린리모델링 관련 기초자료 수집, 에너지 성능 개선 기술 결정 업무로 도출되었으며, 이는 발주자의 정확한 요구사항을 파악하지 못하고 그린리모델링을 수행함은 물론 수행사례의 부족, 에너지 성능개선을 위한 기술 정립의 미흡 등의 문제로 사료된다.

업무의 중요도가 높고 현재수준 또한 낮은 부분인 Quadrant 3에서는 시공단계의 업무가 주로 도출되었으며, 이는 기존 리모델링 시공과 큰 차이점이 없는 시공기술 및 프로세스로 인한 것으로 사료된다.

또한 업무의 중요도가 낮고 현재수준이 높은 잠재경쟁우위 업무 부분인 Quadrant 4에서는 설계단계의 업무인 기본설계안 성능 평가, 실시설계 지침 수립, 설계도면 작성 및 시방서 작성 업무가 도출되었으며, 이는 기존 설계단계의 업무와 큰 차이점이 없는 그린리모델링 업무로 인한 것으로 사료된다.

IPA 분석결과를 토대로 한 그린리모델링 전문가 자문을 통해 Quadrant 2, 즉 우선적으로 강화해야 하는 업무 8가지와 GAP 분석 결과 그 차이가 큰 항목을 중심으로 상위 5가지의 업무를 도출하여 그린리모델링 업무 중 집중적으로 강화해야 하는 총 13가지 업무를 도출하였다(Table 22).

Table 22. Deducting the critical enhancement task of green remodeling

Division	Phase	Critical enhancement task
1	Design	Review the cost of design development
2	Design	Conference and decision with owner
3	Design	Decision of technology of energy performance improvements
4	Maintenance	Repayment of support fund and investment
5	Planning	Check the owner of the requirements
6	Construction	Cost management
7	Maintenance	Planning of maintenance
8	Planning	Collection of basic data related to green remodeling
9	Planning	Establishment of planning budget
10	Planning	Determination of the optimal energy technology
11	Planning	Setting of the improvement Strategy
12	Design	Decide final design drawing
13	Planning	Prepare of alternative technology

## 5. 결론

본 연구는 그린리모델링 활성화를 위해 그린리모델링 업무를 도출하고 IPA 분석기법을 활용하여 중점강화업무를 도출하였다.

본 연구의 결과에 대한 요약은 다음과 같다.

(1) 기존 연구고찰을 통해 분석된 자료를 토대로 기존 그린리모델링 업무의 한계점을 도출하고, 본 연구에서 설정한 업무 도출의 근거 및 기준을 토대로 실무자 및 전문가 자문을 통해 그린리모델링 업무를 도출하였다.

(2) 그린리모델링의 단계별 상세업무는 크게 기획, 설계, 시공, 유지관리의 4단계로 구분하여 도출하였으며, 기획단계는 그린리모델링 실시여부 결정 및 성능개선 대안 기술을 결정하기 위하여 크게 발주자의 요구발생, 예비조사, 조사 및 진단, 타당성 평가, 정밀현황 조사로 5가지 세부단계로 구분하여 각각의 상세업무를 도출하였다. 설계단계는 기획단계에서 결정한 대안을 기본 설계안으로 발전시켜 그린리모델링 실시설계 도서를 작성하기 위하여 기본설계, 실시설계로 2가지 세부단계로 구분하여 각각의 상세업무를 도출하였으며, 시공단계는 기획, 설계단계에서 결정된 기술대안 및 실시설계를 바탕으로 기술을 적용하여 시공 검증을 목적으로 시공, 준공 검사 및 인도 단계로 구분하여 상세업무를 도출하였다. 유지관리단계는 유지관리 계획수립을 통한 지속적인 모니터링으로 에너지 효율 극대화 및 유지관리 비용 절감을 위한 유지관리단계로 세부단계를 각각의 상세업무를 도출하였다.

(3) IPA 분석 기법 및 SPSS를 활용하여 도출된 그린리모델링 업무 중 중점 강화 업무 도출을 위한 설문 분석한 결과, 중점 강화 업무로 기본설계안 비용 검토, 건축주 협의 및 결정, 에너지 성능개선 기술 결정, 지원금 및 투자금 상환, 건축주의 개략적 요구사항 확인, 시공 기술 적용 비용 관리, 유지관리 계획 수립, 그린리모델링 관련 기초자료 수집, 계획예산 수립, 에너지 성능대비 대안 최적안 결정, 기존건축물 개선 방향 설정, 최종설계안 확정, 에너지 성능개선 기술 대안 작성 업무가 도출되었다.

본 연구에서 도출된 그린리모델링 업무 및 중점 강화 업무는 향후 그린리모델링 사업의 표준화된 업무로 활용될 수 있으며, 도출된 중점 강화 업무의 우선적 강화를 통해 궁극적으로 그린리모델링 시장의 활성화에 대비한 역량 강화에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

## References

Park, B. R. (2014). "The study on the Establishment of Green Remodeling Process" *Journal of KIAEBS*, 8(3), pp. 143-149.

- KOREA Agency for Infrastructure Technology Advancement (2013). "Research of prompting Green Retrofit based on Market Demands" *research report*.
- Architecture & Urban Research Institute (2013). "Green Remodeling Project Planning Guideline" *research report*.
- Public Procurement Service (PPS) (2012). "Green Remodeling Project ordering Guideline"
- Park, B. R. (2014). "The study on the Establishment of Green Remodeling Process" *Journal of KIAEBS*, 8(3), pp. 143-149.
- Kim, S. I., Lee, H. H., Lim J. H., and Song, S. Y. (2014). "Field Measurements and Evaluation of Insulation Performance of Opaque Outer Walls for Green Remodelling of Old Commercial Buildings" *Journal of the Architectural Institute of KOREA*, 30(7), pp. 237-246.
- Lee, Y. Y., Koo, B. K., and Lee, K. H. (2015). "A Study on Policy Alternatives for Activating Green Remodeling of the Existing Building" *Journal of Korean Institute of Architectural Sustainable Environment and Building Systems*, 9(2), pp. 151-156.
- Kwon, Y. I., Lee, K. S., and Choi, Y. K. (2014). "A study on the Issue Cause of Green Remodeling by Project Phase", *Proceedings of KICEM Annual Conference*, KICEM, 14, pp. 173-174.

---

**요약 :** 지구환경문제가 부각되면서 정부에서는 국내 건축부문의 온실가스 감축 목표를 2020년까지 26.9%로 설정하고 제도적 유도 장치 마련 등 에너지 저감을 위한 구체적인 목표를 설정하였다. 또한 국가차원에서 그린리모델링을 장려하고 가이드라인 및 지침을 수립하기 위해 그린리모델링 시범사업을 진행하고 있다. 하지만 그린리모델링의 업무 및 프로세스 정립과 관련한 연구는 초기 단계의 연구로 그린리모델링 사업에 직접 적용 가능한 연구는 부족하고, 가이드라인 및 지침 수립 또한 미흡하기 때문에 그린리모델링 활성화를 위한 전략적인 접근이 어려운 상황이다. 따라서 본 연구는 그린리모델링 프로세스 및 업무를 도출하고 그 중 그린리모델링 활성화를 위한 중점 강화 업무 도출하고자 하였다. 이를 위해 기존 문헌고찰을 통해 그린리모델링 업무 분석과 실무자 및 전문가 자문을 통해 그린리모델링 업무를 도출하고 IPA 분석기법을 활용하여 그린리모델링 업무 중 우선적으로 강화해야 하는 중점 강화 업무를 도출하였다. 본 연구에서 도출한 그린리모델링 업무 및 중점 강화 업무는 향후 그린리모델링 사업 진행 시 활용될 수 있을 것으로 사료되며, 중점 강화 업무의 우선적이고 전략적인 강화를 통해 궁극적으로 그린리모델링 시장의 활성화에 대비한 역량 강화에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

**키워드 :** 그린리모델링, 리모델링, IPA기법

---