

건물 리모델링 경제성 평가 요소에 관한 연구

A Study on Evaluation Element of Economic Efficiency in Building Remodeling

차준석* / Cha, Jun-Suk

Abstract

In greeting the 21st century, the Importance of Building Remodeling has increased more than ever. And it has become necessary to consider Economic efficiency in Building Remodeling. This Study is intended to investigate needing of Remodeling sections for the Building Owner and Remodeling Constructor. And it has become necessary to consider Economic Efficiency in Building Remodeling for Needer and Supplier. In this context, this study is focused on the "Evaluation element of Economic Efficiency in Building Remodeling". The Survey of office Building Constructor and Building owner shows that importance of Remodeling. Through this study, the flow of construction information is elevated reaching the level in advanced nation.

키워드 : 건물 리모델링, 경제성 평가, 리모델링 부문별 중요요소

1. 서론

1.1. 연구의 목적 및 의의

21세기 건설시장의 중요한 변화는 건축시장이 공급위주에서 수요 위주로의 선진화가 진행될 것이라는 점이다. 경제 성장이 안정 궤도에 진입하는 과정에서 건축물 또는 사회간접자본의 재고가 축적되면서 신규건물의 성장세는 둔화되고 공급자의 무차별적 제공은 한계에 부딪치고 있다.

특히 1997년 IMF를 맞이하면서 건설시장은 침체를 맞이하게 되었고 그 과정을 통해 경쟁력을 갖춘 업체만이 살아남을 수 있다는 것을 알게 되었으며 재개발, 재건축을 통한 건설 정책은 자원의 낭비일 뿐 더러 국토의 불균형 발전은 물론이고 기존 자원의 재활용 및 재사용 측면에서도 국가적인 낭비요소라 할 수 있다.

우리 나라는 지난 60년 이후 도시화 및 산업화 진전에 따라 업무용·주거용·공업용 등 건축물의 신축이 활성화되었다. 그러나 시간의 경과에 따라 신축건물은 노후화 되어 리모델링 사이클에 근접하고 있다.

또한, 건축물의 시공으로부터 공사 후 유지관리, 개·보수 그리고 폐기에 이르기까지 건물과 관련하여 발생하는 환경에 미치는 영향에 대한 인식이 날로 증대되고 있으며, 건축물로 인

해 발생하는 환경부하를 최소화한다는 차원에서 건축물의 리모델링은 하나의 시대적 요구사항이 되고 있다¹⁾.

하지만 리모델링을 수행하는 건축주는 경제적 가치를 먼저 생각하게 되고, 특히 리모델링이 요구되는 건물의 대부분은 건축주가 공사를 수행하는 데 있어 경제적 여유가 없는 경우가 대부분이어서 적절한 시기에 리모델링을 수행하지 못하는 문제점이 발생하고 있어 건축주를 이해시키는 경제성 평가의 중요성이 대두되고 있으나 아직까지 구체화된 방안은 마련되지 못한 실정이다.

경제성 평가를 위해서는 리모델링의 우선적 순위 및 합리성의 판단기준이 요구되고 있으며 이를 위해서는 리모델링의 수요자 측면과 공급자 측면에서 리모델링의 부문별 요소에 대한 중요도를 평가하여 건물주에게 건물의 생애비용의 경제적 측면을 고려한 리모델링을 수행하면 건물의 가치가 향상되어 결과적으로 이익이 된다는, 건물주를 합리적으로 이해시키는 하나의 평가 지침이 요구된다.

또한 리모델링을 추진하는 과정에서 수요자와 공급자간의 중요추진사항에 대한 관점차이가 발생할 시 이를 조율할 판단근거가 필요하며 이에 대한 연구의 필요성이 대두되고 있다.

이에 본 연구에서는 리모델링 경제성 평가를 위한 평가 프로세스의 일환으로 평가 요소들의 중요도를 산출하고 이를 바

* 정회원, 연세대학교 건축공학과 박사과정

1)건설교통부, 건축물 리모델링을 위한 신축건축물의 설계기준 수립 토론회, 2001.5.22

탕으로 경제성 평가를 수행토록 하여 건축 전문가 및 일반인에게 리모델링을 쉽게 이해하고 이를 판단하는 하나의 정보를 제공하는 리모델링 평가 프로세스의 구축을 위한 평가요소의 도출을 목적으로 한다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

연구의 범위로는 리모델링의 설계 및 시공에서부터 건물의 유지보수 관리에 이르는 리모델링의 전 단계에 대한 이론 고찰 및 경제성 평가의 프로세스를 제시하고 이에 대한 평가모델을 구축하여 적용하도록 한다.

이를 위해 리모델링 경제성 평가의 우선순위 및 항목을 기존 문헌을 통해 고찰하고 이를 바탕으로 기본 평가항목을 도출한 후 이 항목에 대한 수요자 측면과 공급자 측면의 전문가 설문과정을 통하여 각 평가항목의 적용성에 대한 검증을 실시하여 본다.

2. 리모델링의 필요성

2.1. 리모델링의 개념

건물의 성능개선과 관련된 용어는 매우 다양하며 명확히 정의되지 않은 채 혼용되고 있다. 건축과 관련한 포괄적인 용어로는 리노베이션(renovation), 리모델링(remodeling), 리뉴얼(renewal) 등이 흔히 쓰이고 있고 설비와 관련된 용어로는 리트로핏(retrofit)이 주로 쓰이고 있다. 리노베이션 및 리뉴얼은 주로 건축물의 외관 및 내부 개조의 성격이 강하고 리모델링은 설비까지를 포함한 전체적인 건물의 개보수를 주로 의미한다. 그러한 건물의 성능개선공사는 크든 적든 설비의 개보수가 뒤따른다는 점에서 이러한 구분이 명확한 것은 아니다. 또한 설비관련용어로 흔히 사용하는 리트로핏 역시 건축의 보수작업, 예를 들면 장비, 배관, 덕트의 교체로 인해 샤프트 및 천장의 해체와 같은 건축공사가 뒤따르지 않을 수 없다. 건물의 성능 유지 및 개선과 관련하여 주로 사용하는 용어는 다음과 같다²⁾.

(1) 유지(maintenance)-기존 시설의 기능저하 속도를 늦추는 활동을 말하며 각종 점검 및 관리활동이 여기에 해당된다. 따라서 이러한 활동은 건물의 전 생애주기동안 즉 신축부터 폐기까지 지속된다. 예를 들면 청소, 윤활유 주입, 고장의 사전 예방, 기능의 최적화를 위한 유지관리의 행위를 말한다.

(2) 보수(repair)-일정시간이 지나면 아무리 유지를 잘 한다 하더라도 마모, 부식, 기능 저하 현상이 발생한다. 이때 본래의 기능을 발휘하도록 하는 일체의 행위로서 교체, 수리, 보강 등이 여기에 해당한다. 예를 들면 베어링이나 벨트의 교체, 누수 차단 등 수리 및 수선활동을 말한다.

(3) 성능개선(retrofit)-물리적, 사회적, 경제적으로 노후화된 시설물을 수선, 보수, 개수 및 교체 등을 통하여 효율 및 기능의 향상, 에너지 절감, 유지관리의 편리성 확보, 쾌적한 실내환경 유지 등의 목적을 달성하는 행위로 영어의 return 과 profit의 합성어이다. 이러한 작업은 건물의 생애주기 동안에 건물의 개보수(remodeling, renovation, reform, renewal)와 동시에 또는 별개로 진행되고 있다.

여기서는 인간의 쾌적한 환경에 대한 욕구, 자연환경의 보존에 대한 필요성, 정보통신 및 사무의 자동화, 건물의 자동화 등 사회적, 기능적 욕구의 충족에 보다 비중을 두고 있다.

(4) 리폼(reform), 리뉴얼(renewal)-건물의 가치 부여 및 기능적인 향상을 목적으로 하여 일반적으로 노후화된 건물의 개보수를 통해 본래의 기능을 회복시키거나 개선하는 작업으로 건물의 혁신적인 개선, 새로운 기능의 추가 및 변경 등이 포함된다. 특징으로는 주로 사용자의 불편을 해소시키는 작업으로 화장실, 주방 등 인테리어가 중심이 된다.

(5) 리노베이션(renovation)-가장 일반적인 성능개선용어로서 노후화의 개선이 주목적이며 기존에 있는 건축물을 헐지 않고 개보수 작업을 거쳐 목적하는 건물의 기능을 추구하는 작업으로서 건물의 내외장 작업 및 내부 구조변경, 증개축 등이 여기에 해당되며 건물 구조의 중심이 되는 내력, 벽, 기둥 바닥은 기존 건물을 그대로 사용한다.

(6) 리모델링(remodeling)-건물에 새로운 변화를 모색하는 과정으로 건축물의 유지, 보수, 개수 작업을 통해 추구하고자 하는 건물의 기능을 확보하는 포괄적인 의미의 건물성능개선 작업을 말한다. 이러한 리모델링 작업은 설비의 리트로핏과 동일한 과정을 거친다.

2.2. 건물의 수명과 리모델링의 관계

건물은 시간이 경과함에 따라 초기에 요구되는 수준에 비해 상대적으로 그 가치가 하락하게 된다. 이를 경제학적 용어로 감가상각화 되었다고 하며 건축학적으로는 열화(劣化), 진부화, 노후화, 성능저하 등으로 표현한다.

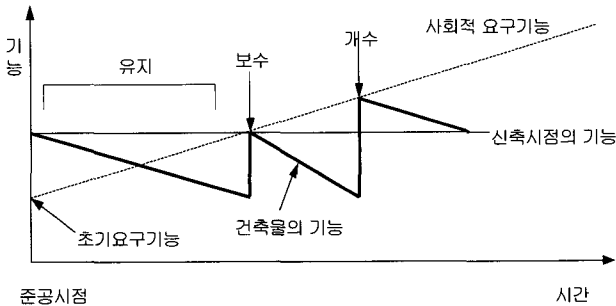
건물이 노후화되면서 사용자의 요구수준을 만족시키지 못하게 된다. 이에 기존 건물의 구조적, 기능적, 미관적, 환경적 성능이나 에너지 성능을 개선하여 거주자의 생산성(Productivity), 쾌적성(Comfort) 및 거주자의 건강(Health)을 향상시킴으로서 건물의 가치를 향상시키고 경제성을 높이려는 행위, 즉 리모델링을 실시하게 된다.

이러한 리모델링 관련 활동들을 보다 구체적으로 개념 정의하여 보면 유지, 보수 및 개수의 세 영역으로 구분할 수 있으며, 준공 시점과 비교하여 시간의 경과에 따라 저하되는 기능을 신축 시점으로 회복시키고 환경과 사회적 여건의 변화에 맞추어 새롭게 요구되는 사회적 기능에 부응하여 기존 건축물의

2)리모델링 전문가 과정, 연세대학교 21세기 연구실, 2001년 11월

기능을 상향조정함으로써 사용 가치를 높이고자 하는 활동이라고 정의할 수 있다.

리모델링과 관련된 세가지 활동을 요약하면 다음의 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 유지·보수·개수의 개념

그림에서와 같이 모든 건축물은 준공 시점과 비교하여 시간이 경과할수록 기능이 저하되기 마련이다. 따라서 건축주들은 신축 시점의 건축물 기능을 그 시점에서 요구되는 초기의 기능보다 높은 수준으로 잡으려고 한다. 이것은 운용단계를 고려한 건축물 라이프사이클 전 과정의 효율성을 최적화시킬 수 있는 시공내용 및 방법을 선택하려는 행위로 이해할 수 있다. 즉, 초기에 요구되는 기능보다 높은 기준을 적용하여 다소 많은 시공비용을 지불하는 편이 건축물의 전체 라이프사이클 측면에서 더 효율적이다. 그러나 이렇게 만든 건축물도 시간이 경과함에 따라 자연적으로 노후화의 과정을 거치면서 그 기능이 저하되기 마련이다. 유지 활동은 이렇게 일상적으로 일어나게 되는 건축물의 노후화를 억제시키는 활동으로 볼 수 있다. 그러나, 건축물의 기능은 이러한 유지활동을 통해서만 지속되기는 어려우며, 필요한 시점에서 수리·수선과 같은 보수활동이 필요하다.

2.3. 건물 리모델링의 작업 프로세스

리모델링 공사는 설비기기, 부품과 배관 등의 노후화로 내용연수에 이르러 사용 불가능한 시점을 기본으로 한다. 그러나 그 이전에 기능저하에 의한 유지관리비의 증가를 주요인으로 하는 경제수명의 한계에 도달하게 된다. 또한 기술혁신에 의한 진부화, 에너지 가격과 인건비의 상대적 변동, 환경수준의 향상, 법규의 개정, 사회 요구의 변화에 의한 용도 변경과 사용시간대의 변경 등의 시대적 노후화 등도 커다란 동기가 된다.

(1) 기능저하 현상발생

건물과 설비 시스템은 다수의 기기와 재료로 구성되어 이들은 각기 다수의 부품으로 이루어져 있고 이들은 시간이 경과함에 따라 열화가 진행된다. 이러한 물리적 열화가 최종적으로

나타나는 현상이 사용불가상태 즉 고장이며 리모델링을 필요로 하게 된다.

(2) 리모델링의 필요 발생 및 파악

리모델링의 필요는 건물의 방수(防水)개수와 같이 건물의 기능유지에 직접적으로 관련이 있는 것으로부터 건물용도의 변경, 기능향상 등 건물이용자로부터 다양한 필요, 그리고 장애자 보호라는 사회환경변화에 대응하는 등 그 내용이 다양해지고 있다.

다음의 표는 건물부위별 수선 및 갱신의 시기를 보여주고 있다4).

<표 1> 수선 및 갱신 일람표

● 수선 ○ 갱신

수 선 항 목	경 과 년 수					
	0	5	10	15	20	25
위생설비	밸브류			●		○
	저수조		●		●	
	급배수관				●	
공조설비	오·배수배관			●		
	공조기			●	○	
외장	옥상방수		●	●	●	●
	외벽			●	●	●
내장	벽		●	●	●	●
	천장		●	●	●	●
전기설계	수변전설비		●	●		●
	조명기구		●	●		
	공청안테나				●	

(3) 목적의 명확화

리모델링 계획을 추진시 설계자가 먼저 건축주의 동기와 갱신에 대한 요구를 충분히 파악하여 건축주의 입장에서 그 동기의 타당성을 검토하고 적극적 자세로 건축주를 이해시키도록 한다.

(4) 현상파악, 조사 및 진단

건물 리모델링시 다양한 리모델링의 필요에 대한 내용파악, 건물의 현상파악, 특히 조사진단이 수행되어야 한다. 건물 관리자의 리모델링 필요가 구체적으로 무엇인가를 분석한 후에 건물의 현상은 어떤 상태인가를 파악하고 필요(Needs)에 적응시키는 것이 가능한지의 여부, 기타 리모델링의 필요에 대해 자료를 수집 진단한다.

리모델링 대상 건축물의 자산가치판단, 이용현황, 설문, 마감별 열화상태 및 정도, 각 부분별 내용연수, 설비의 현황, 에너지 사용상태, 운전관리상의 내용 등에 대한 자료를 조사 최소의 투자비용으로 최대의 효과를 얻을 수 있는 공사의 범위를 지정한다.

(5) 계획 및 견적 단계

계획을 추진할 시 기본방침을 명확히 하고 건축주와 공통인식을 가지는 일이 설계공정을 지체없이 추진하는데 도움이 된다.

3) (新)建設市場 2010년 までの展望, きょうせい, 1998, p.15. : 운영선·이상영·박용석, 서울 오피스빌딩 리모델링 수요, 한국건설산업연구원, 2000에서 재인용.

4) 리노베이션 공사 수행시 CALS 체계 적용 방안에 관한 연구. 이정복. 연세대학교. 2001년 2월

다. 합의된 방침에 입각하여 구체적인 목표를 설정하고 그 목표를 실현하기 위한 기술적 대응이 사업수행 전 공정에 걸쳐 전개된다.

리모델링 계획은 갱신의 목적에 따라 실시하는 것은 물론이지만 라이프 사이클성, 정비(가능)성, 사회적인 요구변화에 대응하는 유연성 등의 라이프 사이클 성능도 함께 고려하여야 한다.

(6) 설계단계

리모델링 공사 내용을 구체적으로 설계도서로 표현하는 단계로서 시공과 연계하여 실현 가능한 설계내용을 표현하도록 하여야 한다. 이는 신축공사의 설계와는 구분되며 공사의 완성내용만을 표현하는 것이 아니라 공사기간 중 기능의 확보를 위해 가설공사와 설치공사가 반복 시행되므로 가설공사의 과정도 설계도서의 일부로 표현되어야 하며 이를 고려한 공사비의 건적이 산출되고 각종 제약 및 기능의 확보를 위한 가설공사의 비중을 고려하여 적절한 공사비의 산출 정보를 기 설계자로부터 입수하여야 한다.

(7) 시공단계

설계도서에서 기재된 공사내용을 실시하는 단계이다. 시공전의 준비작업이 공사성공여부를 좌우하므로 시공시 발생이 예측되는 각종 문제점을 다각적으로 검토, 예측하여 사전에 충분한 대책을 수립한 후 시공에 임해야 한다. 시공시에는 제3자에 대한 안전과 공사대상 외의 설비에 대한 보호를 최우선 사항으로 하며 각종 공사계약과 열악한 시공환경을 고려하여 공사진행계획 및 순서를 작성하여 실시한다.

리모델링 공사는 신축공사와 비교할 때 시공환경조건이 열악하며, 공사진행은 건물의 사용과 동시에 진행되는 것과 사용을 중지하는 경우가 있다. 전자의 경우 건물사용자의 집기나 비품 등에 안전, 방음, 방진, 분진의 발생 방지 등 여러 측면에서의 대책이 필요하며 휴일, 야간시공 등 작업시간의 제한과 같은 시공상의 제약에 대하여도 대비를 하여야 한다. 따라서 이러한 내용은 리모델링 공사의 경제성과 기능성에 중대한 영향을 주게 된다.

(8) 시운전

시공중 시운전 조정은 각종 제약에 의해 충분한 기능검토가 안 되는 경우가 많으며 이에 의해 관리자의 부담이 증가된다. 따라서 공사 종료후 설비시스템이 적정하게 설치 운영되어지는 효과를 확인하여야 한다. 설비 시스템은 보수관리의 상태에 따라 어느 정도 수명 연장이 가능하지만 시스템의 사용기간이 길어짐에 따른 물리적 기능저하는 피할 수 없다. 일반적으로 설비의 사용수명은 15~20년 정도이며 그 외에 경제활동의 국제화, 생활수준의 향상에 따른 사무환경의 질 향상, 사업환경의 변화에 의한 사무자동화와 건물 자동화 등의 새로운 기능이 도입되어져 이러한 개념의 설비갱신도 요구된다.

3. 리모델링 경제성 평가방법 분석

3.1. 경제성 평가의 개념

경제성 분석은 그 수행 프로젝트를 수행할 지의 여부를 결정하는 가장 중요한 요소가 될 것이다. 경제성은 공사의 수행시 발생하는 비용과 예상 수익을 현재의 가치로 환산하여 산출한다. 이를 할인현금흐름이라 한다. 이를 통해 사업 자체의 경제성을 분석하고 이를 바탕으로 공사의 수행 여부를 결정하게 된다. 또한 이 수행과정에는 제반위험요소도 함께 파악하도록 한다. 이는 아무리 경제성이 높게 산출되더라도 프로젝트를 수행하는 과정 중 발생할 수 있는 위험의 소지가 많을 경우에는 프로젝트의 수행 가치는 하락하게 된다.

프로젝트 수행 중 고려해야 할 제반 위험 요소는 다음과 같다.

- ① 프로젝트 부지 구매 및 건설 개발에 드는 비용
- ② 국내의 원자재 구입선, 국외의 경우 관세, 외환이나 수입장벽
- ③ 필요한 기술, 경영진과 노동력의 존재
- ④ 계약자 및 시공업체의 불건전한 재무구조
- ⑤ 운영 라이선스나 다른 공식적 허가의 존재 이전 여부
- ⑥ 프로젝트 또는 정치적 위험에 대한 보험의 존재 여부
- ⑦ 이자율, 환율, 인플레이션율, 세율, 공사지연 등의 가정에 근거한 비용과 수익의 예상
- ⑧ 부산물 등 부가가치의 존재 여부

이를 종합할 때 현금흐름 예측에 근거하여 모든 운영비, 부채상환, 세금, 사용료나 인세를 지급하기에 충분한가, 환율, 이자율, 세율, 인플레이션과 시장 수요의 변동에 대응할 수 있을 만큼 충분한 현금흐름이 바탕이 되어야 프로젝트의 목표 이윤을 가져올 수 있다.

3.2. 경제성 평가의 필요성

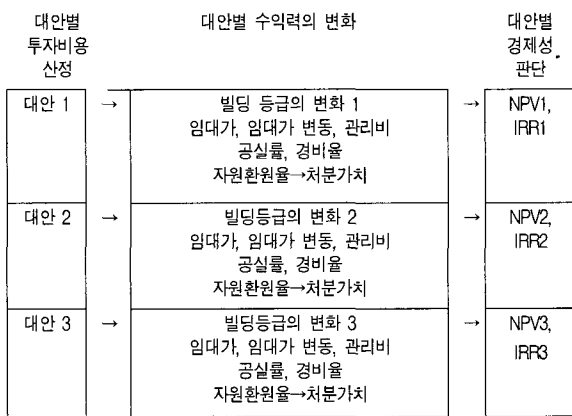
리모델링 사업에 있어 경제성이 있다 없음을 결정하는 가장 중요한 기준은 어떤 특정한 행위 즉 리모델링 공사를 하기 전과 리모델링 후의 모습간의 변화를 경제적 가치로 환산하여 투입비용대비 추가로 얻어지는 결과를 비교하는 것이다. 리모델링 사업을 하게 되면 우선 좋은 점은 건물의 외양, 시설, 기능 등이 새롭게 변한다는 측면이다. 그리고 임대료도 더 많이 받을 수 있고 공실률도 줄일 수 있으며 관리비도 절감될 것이라는 기대감이다. 반면 불리한 점은 건물의 일부 또는 전부를 일시적으로 사용하지 못하고 많은 리모델링 공사비가 추가로 소요된다는 것이다. 그러나 이러한 리모델링의 통상적 개념이 적

5)리모델링 전문가 과정, 연세대학교 21세기 연구실, 2001년 11월

용되지 않는 경우도 존재한다. 즉 리모델링 공사의 초점이 어디에 있고 건물주의 리모델링 목적이 무엇인가에 따라 경제성이 최우선이라고 단정하기에는 무리가 있다. 즉, 몸에 병이 생기면 치료비가 얼마가 되던지 병을 고치려 할 것이다. 건강 자체가 목적이지만 건강해서 돈을 벌겠다는 생각은 다음의 과제라 할 것이다. 그렇지만 여기서는 건물의 외양의 향상으로 인한 심리적인 것보다는 수익성의 향상이라는 측면에 초점을 맞춰 리모델링 공사의 실현 가능성에 주목하고자 한다.

실현 가능성의 검토는 리모델링 공사의 사전과 사후에 모두 실시될 필요가 있다. 사전에 대상빌딩이 위치한 지역에 대한 철저한 시장분석과 경쟁적인 빌딩속에서 대상빌딩은 어떤 수준에 위치하는가를 조사하게 된다. 주위의 경쟁적인 빌딩과 비교한 대상빌딩의 검토를 통해 치유 여부를 결정하게 된다. 아무리 많은 돈을 퍼부어도 치유될 수 없는 위치, 입지 조건상의 불리함은 극복될 수 없으므로 가능한 항목 중 우선되어야 할 항목 및 수익성에 큰 영향을 미치는 항목을 찾아야 한다. 수익성을 높이기 위해 결국 임차인의 불만을 해소하여야 할 것이고 임차인의 불만을 해결하지 못한다면 결국 해당 빌딩에서 임차인이 나가거나 임대료를 상승시키지 못하는 원인이 될 것이다. 건물의 노후화라는 물리적 측면보다는 건물이라는 공간 내에서 활동하는 임차인의 근무환경이라는 측면에서 리모델링의 필요성을 발견하고 리모델링의 사업의 목표도 임차인의 불만해소를 목적으로 시도하여야 한다. 리모델링사업의 목적이 임차인의 불만해소, 나아가 근무환경의 질을 높이는 측면에 있을 때 이에 입주하려는 임차인이 기꺼이 지불하려고 하는 임대료가 리모델링으로 구체적으로 나타나는 금전적인 성과가 될 것이다. 이 금전적인 성과를 측정하고 계량화하여 비용 대 효과를 분석하는 것이 리모델링 사업의 수익성에 중요한 요소이다.

대안별 투자비용과 이에 대한 경제성 판단의 종합적인 흐름도는 다음 <그림 2>와 같다



<그림 2> 경제성 판단의 종합 흐름도

4. 경제성 평가 요소의 도출

4.1. 리모델링 경제성 평가 중요요소 검토

건축물의 리모델링을 위한 경제성 평가에는 건물의 임대를 위한 관련변수를 파악하여 이를 하나의 체크 리스크화 한 후 개별 항목에 대하여 평가하는 과정이 요구된다.

건물의 평가를 위한 항목은 크게 건축부문, 구조부문, 설비부문, 전기부문, 방재, 방법 부문으로 구분할 수 있다.

건축부문의 평가는 정량적인 측면 및 정성적 측면과 건물의 내부 활동을 지원하는 요소에 대한 기능적 측면, 건강과 화재, 위생과 관련된 기술적 측면 및 가치적 측면으로 구분할 수 있다. 이를 평가하는 방안으로는 해당건물에 대해 기대하는 기준과 현재의 성능에 대한 수치적 비교 평가로 사용자의 경험을 대상으로 하는 방안 및 건물 자체의 물리적 성능을 측정하는 2가지 방식을 사용한다. 기능을 위한 대상으로는 단지계획, 건물의 배치, 개별공간, 공간배치, 이용자의 요구조건 등을 확인한다. 내·외장으로는 각 부위별 마감 및 창호, 도장, 환경요소의 도입 등을 검토한다. 이 외에도 실내공간 및 표지, 조정, 옥외 동산 차량의 주차 및 동선 등을 조사 평가한다.

구조부문의 평가는 건물의 평가에 있어서 가장 기초가 되는 평가요소로서 우선적으로 검토한다. 평가로는 지상구조물에 대한 육안검사 및 지하 구조물에 대한 육안검사와 정밀검사를 통해 건물의 구조해석을 실시한다.

설비부문은 건물의 에너지 손실 및 절감과 밀접하게 연관되어 있으며 건물의 생애비용 분석을 통해 경제성 및 유지 관리성, 시공성이 고려된 최적안을 도출하여야 한다. 설비 요소로는 크게 냉난방 설비와 공조설비, 위생설비, 가스설비로 구분할 수 있다. 냉난방 설비는 냉동기, 보일러, 냉각탑, 열교환기, 각종 탱크류 등이 있어 노후화 정도를 판단한다. 공조설비는 공기조화기, P.A.C, F.C.U, FAN, 덕트 등이 있으며 에너지 시뮬레이션을 통해 손실비용 및 절감안을 제공한다. 위생설비로는 위생기구, 급수 및 급탕, 배수 및 수처리, 배관 및 관련 펌프 정화조가 있고 가스설비로는 가스 정압기와 가스 경보시설로 구분하여 건물 운영비 절감 측면에서 향후 대체 설비에 대한 계획을 제시한다.

전기부문은 단기 및 중·장기대책별 투자소요경제성을 분석하는 과정으로서 수변전 설비, 발전설비, 전력간선설비, 동력설비, 조명설비 등으로 구분할 수 있다. 수변전 설비는 변압기, SWGR, 계기류 등으로 각 운전일지 및 에너지 사용량을 검토한다. 발전설비는 발전기 및 연료탱크가 있어 각각의 용량을 산출한다. 전력간선설비는 배관, 분전반, 배선 등으로 배관 및 각 간선의 용량 및 노후화를 점검한다. 동력설비는 MCC 및 조작 기기류로서 전압 및 용량의 적정성을 확인한다. 이외에도

6)리노베이션 영업활성화를 위한 사업성·경제성 평가기술, 서후석, 부동산 114, 2000.11

조명설비는 조도 및 형광구를 점검하며 기타 전열 및 전화, LAN 선 등을 통해 시스템의 적절성을 검토한다.

방재, 방법으로는 소방 및 보안설비를 확인 검토하며 여기에는 자동화재 탐지, 소화, 소방펌프, 피난설비, CCTV, CARD KEY 등이 해당된다.

최근에는 건물의 인텔리전트화가 급속히 진행되면서 정보통신 및 자동제어 시설이 필요하게 되었다. 즉 정보통신 및 HVAC제어로 통신 및 OA데이터 통신 설비, 유무선 통신 설비 및 공조설비, 급수 및 급탕 설비 등이 검토되어야 하며 전력 및 조명등도 모니터링의 대상이 되고 있다. 리모델링 경제성 평가요소 도출을 위한 리모델링의 세부항목은 아래의 <표 2>와 같다.

<표 2> 경제성 평가 요소 도출을 위한 세부항목

대응방향 부문	세부시공내용
건물의 내·외장부분 (5개항목)	① 외벽의 개선 ② 지붕 수선 및 방수 ③ 현관 출입구 개선 ④ 화장실 개선 ⑤ 천장 및 벽 내부 도색
사용자의 편의성 (4개항목)	① 계단의 높낮이 ② 난간설치 ③ 승강기 설치 ④ 장애인용 편의시설
정보화 (4개항목)	① 정보회선 설치 ② 오피스 오토메이션 ③ 이종바닥시스템 설치④ 조명기기 OA화
방재/방법/안전화 (3개항목)	① 방재시스템 설치·교체 ② 방범시스템 설치·교체 ③ 외벽/내장재 불연화
에너지절약 (4개항목)	① 중앙관리시스템 도입 ② 축열시스템 도입 ③ 기기/운전의 효율화 ④ 단열재 설치·교체
공기환경개선 (5개항목)	① 개별 공조화 ② 환기성능 개선 ③ 바닥공기조화설비 개선④ 결로방지 ⑤ 유해물질 제거
빛·음 환경 개선 (4개항목)	① 고조도 조명설치 ② 자연광의 채광 ③ 방음벽·창 설치 ④ 흡음바닥·천장 설치
공간환경개선 (2개항목)	① 쾌적한 공간(써큰가든 설치) ② 휴연·금연 공간의 분리
건물의 자동화 (3개항목)	① 중앙감시시스템 설치·교체 ② 주차장 관리시스템 설치·교체③ 집중 검침장치 설치·교체
공간의 유효활용 (3개항목)	① 공간 절약기기 설치·교체 ② 옥외형 기기 설치·교체 ③ 레이아웃의 변경

4.2. 경제성 평가 중요요소 도출을 위한 설문조사

경제성 평가를 위한 리모델링 시공요소를 도출하기 위해서 공급자 측의 선호도 순위를 조사하여 기존 분석 자료인 오피스의 수요자 측의 조사⁷⁾와 비교, 각각의 항목별 중요성 및 구성요소를 도출하기 위해 2002년 3월에 서울지역을 대상으로 실시하였다. 설문 대상자는 총 129명으로 서울지역 리모델링 관련 종사자 및 건물의 가치를 평가하는 부동산 관련업자 등으로 한정 조사하였으며 리모델링 수요 분석은 서울거주 건물의 리모델링을 경험하였거나 리모델링의 필요성을 인식하는 건물주를 대상으로 실시하였다. 리모델링과 관련된 평가를 위해서 총 10개 대응항목 총 37개 세부항목으로 통합 구분하였다.

7)윤영선·이상영·박용석, 서울 오피스빌딩 리모델링 수요, 한국건설산업연구원, 2000.

8)서울오피스빌딩 수요. 윤영선의 2명. 한국건설산업연구원, 2000.4

리모델링 설문대상자의 관련사항은 다음과 같다

- ① 성별 : 남(64%), 여(36%)
- ② 연령 : 20대(22%), 30대(47%), 40대(22%), 50대이상(9%)
- ③ 근무연수 : 3년미만(36%), 3-6년(21%), 6-10년(28%) , 10년 이상(15%)
- ④ 업무유형 : 기획(8%), 기술(63%), 영업(9%), 디자인(20%)

이와 같은 설문대상자를 통해 조사한 수요 및 공급자의 각 항목별 대응방향에 대한 부문별 중요도 평가의 결과는 다음의 <표 3> 및 <표 4>와 같다. 본 평가는 5점을 만점으로 하는 5점 척도로 실시하였으며 통계작업은 SPSS 10 프로그램을 활용하였다. 이를 통하여 각 평가의 점수를 환산하여 계산하였으며 이에 따른 각 항목별 평균을 조사하였다.

조사결과 수요자 측면에서는 방재/방법/안전의 평균 점수가 가장 높았으며 개별항목으로는 화재에 대한 불연화 측면이 3.58로 가장 중요한 점으로 조사되었다. 반면 공급자 측면에서는 정보화가 3.87로 가장 높았으며 개별항목으로는 정보회선의 설치가 4.26으로 가장 높게 조사되었다.

수요자 측면과 공급자 측면에서의 평균점수에 의한 순위는 다음 <표 5>와 같다

<표 3> 리모델링 수요자 측면(건물주)에서의 조사결과

대응방향부문	평균	부문별 점수
1. 건물의 내·외장 부분	2.98	외벽(2.98), 지붕(2.94), 현관(2.95), 화장실(3.05), 천장(3.00)
2. 사용자의 편의성	2.73	계단(2.53), 난간(2.60), 승강기(2.75), 장애인시설(3.02)
3. 정보화	2.87	정보회선(3.26), 오토메이션(2.69), 이종바닥(2.59), 조명OA(2.92)
4. 방재/방법/안전화	3.50	방재(3.49),방법(3.44), 불연화(3.58)
5. 에너지절약	3.06	중앙관리(3.07),축열시스템(2.76), 기기효율(3.23), 단열재(3.17)
6. 공기환경개선	3.14	개별공조(3.03), 환기성능(3.35), 바닥취출(2.87), 결로방지(3.19), 유해물질제거(3.28)
7. 빛/음 환경개선	2.99	고조도(2.91), 자연광(2.96), 방음(3.17), 흡음(2.92)
8. 공간환경개선	3.27	쾌적공간(2.99), 휴연/금연지역(3.54)
9. 건물의 자동화	2.90	중앙감시(2.98), 주차장관리(2.93), 집중검침(2.79)
10.공간의 유효활용	2.65	공간절약기기(2.74), 옥외형(2.57), 레이아웃변경(2.64)

<표 4> 리모델링 공급자 측면(시공자)에서의 조사결과

대응방향부문	평균	부문별 점수
1. 건물의 내·외장 부문	3.84	외벽(4.12), 지붕(3.81), 현관(3.53), 화장실(3.85), 천장(3.88)
2. 사용자의 편의성	3.43	계단(2.90), 난간(3.29), 승강기(3.91), 장애자시설(3.60)
3. 정보화	3.87	정보회선(4.26), 오토메이션(3.83), 이중바닥(3.74), 조명OA(3.64)
4. 방재/방법/안전화	3.59	방재(3.56), 방법(3.57), 불연화(3.65)
5. 에너지절약	3.55	중앙관리(3.60), 축열시스템(3.44), 기기효율(3.49), 단열재(3.67)
6. 공기환경개선	3.58	개별공조(3.47), 환기성능(3.81), 바닥취출(3.33), 결로방지(3.66), 유해물질제거(3.63)
7. 빛/음 환경개선	3.77	고조도(3.84), 자연광(3.81), 방음(3.75), 흡음(3.67)
8. 공간환경개선	3.45	쾌적공간(3.54), 휴먼/금연지역(3.36)
9. 건물의 자동화	3.56	중앙감시(3.50), 주차장관리(3.84), 집중검침(3.34)
10. 공간의 유효활용	3.52	공간절약기기(3.50), 옥외형(3.19), 레이아웃변경(3.88)

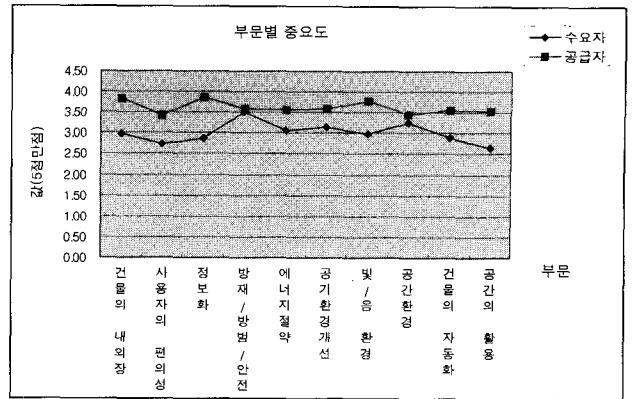
<표 5> 리모델링 수요자 및 공급자 측면에서의 조사결과

순위	수요자 측면(건물주)	공급자측면(시공자)
1	방재/방법/안전	정보화
2	공간환경	건물의 내·외장
3	공기환경	빛/음 환경
4	에너지절약	방재/방법/안전
5	빛/음 환경	공기환경
6	건물의 내·외장	건물의 자동화
7	건물의 자동화	에너지절약
8	정보화	공간의 활용
9	사용자의 편의성	공간환경
10	공간의 활용	사용자의 편의성

4.3. 수요자와 공급자의 중요요소 도출

리모델링 수요자 측면에서 살펴보면 방재/방법/안전이 3.41로 가장 높게 평가되었으며 공간환경, 공기환경, 에너지절약, 빛/음 환경, 건물의 내·외장, 건물의 자동화, 정보화, 사용자의 편의성, 공간활용 순으로 조사되었다. 반면 공급자 측면에서는 정보화가 3.87로 가장 높게 평가되었고 건물의 내·외장, 빛/음 환경, 방재/방법/안전 등의 순서로 나타나 수요자와 공급자간에 많은 차이가 발생하였다. 이는 수요자의 경우 건물의 안전성 및 보수적 성향에서 비롯된 결과로 판단되며 건물주가 직접 사용하기 보다 임대를 통해 수익성을 우선시 여기는 반면 공급자 측면은 사무실을 직접 사용하고 있는 입장에서 임대료 비용보다는 사용자의 편의성을 강조하고 예술적인 미의 측면이 감안

된 적극적 경향이 설문조사에 반영되었다고 판단된다.



<그림 3> 리모델링 부문별 중요도

각 평가 결과를 통해 얻어진 수요와 공급을 종합하여 중요요소를 도출하면 방재/방법/안전, 건물의 내·외장, 빛/음 환경, 정보화, 공기환경개선 순으로 조사되어 이를 중요시한다고 판단할 수 있으며 수요측면에서 순위안에 들어온 공간환경은 비록 총체적인 값은 낮지만 수요자의 선호를 고려하여 중요요소로 간주할 수 있다.

<표 6> 리모델링 중요요소 도출

순위	수요 및 공급을 고려한 리모델링 중요 요소
1	방재/방법/안전
2	건물의 내·외장
3	빛/음 환경
4	정보화
5	공기환경개선
6	공간환경

5. 결론

리모델링의 경제성을 판단하는 요소들은 다양하며 건물주인 수요측의 중요요소 기준과 공급측인 리모델링 시공 및 설계측의 중요항목은 서로간에 많은 차이를 보이고 있다. 이는 경제적 이익을 먼저 고려하는가와 건물 사용자의 입장을 고려하는지에 따라 그 중요성의 가치가 달라진다고 할 수 있다. 동일한 비용을 투자하여 최대의 이익을 얻으려는 노력은 건물주 뿐 아니라 리모델링 공사를 수행하는 전문가 집단인 공급자들이 노력하고 중시해야 할 항목이다. 따라서 건물주의 의견을 받아들인면서 건물주를 이해시킬 수 있는 시공자의 관점정립이 필요하다.

이에 본 논문은 건물주와 시공자간에 의견조율이 필요한 상황에 처하였을 때 합리적인 판단기준을 제시할 수 있는 방안으로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 최성현, 오피스빌딩 리노베이션의 초기 조사/진단시 평가항목과 체크리스트에 관한 연구, 연세대학교, 2001년 2월
2. 이정복, 리노베이션 공사 수행시 CALS 체계 적용 방안에 관한 연구, 연세대학교, 2001년 2월
3. 윤영선, 서울 오피스빌딩 리모델링 수요, 한국건설산업연구원, 2000.4
4. 서후석, 리노베이션 영업활성화를 위한 사업성·경제성 평가기술, 부동산114, 2000.11
5. 석태호, 건축물 리노베이션을 위한 건물성능평가, 빌딩문화, 2000.
6. Renewal要點manual, 建築技術, 1998.4
7. 리모델링 전문가 과정, 연세대학교 21세기 연구실, 2001년 11월
8. 쌍용건설(주)기술연구소, 건축물 리노베이션 공사 수행을 위한 초기 조사/진단기법의 개발-건축부문-, 2000.8
9. 건설교통부, 건축물 리모델링을 위한 신축건축물의 설계기준 수립 토론회, 2001.5
10. 신건설시장, 2010년까지의 전망, 교성, 1998
11. Mark Burudie, Glass & Architechure Autumn, 1995

<접수 : 2002. 4. 26>