

특허분석을 통한 내장부품 리모델링 기술 개발 방향 설정 연구

A Study to Set up the Direction of Internal Components Technology through Analysis of Patents

황은경* 임석호* 문수영** 이성욱** 김수암***
Hwang Eun Kyoung, Lim Seok Ho, Moon Soo Young, Lee Song Ok, Kim Soo Am

Abstract

Even though the life of a building fully remains, early complete withdrawal re-construction is carried out because of internal components becoming superannuated and function of building old-fashioned. However, remodelling is activated by legal revision recently and the need of remodelling technology is increasing for sustainable development. This study grasp the internal components remodelling technology of Korea, America and Japan through analysis of patents so as to find out the proper direction of remodelling technology of internal components.

키워드 : 내장부품, 리모델링, 특허분석

Keywords : Internal components, Remodeling, Analysis of Patents

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

지금까지 건축물 특히 공동주택은 외장 및 내장의 노후화, 공간의 기능적인 진부화 등으로 인하여 골조의 수명이 충분히 남아있음에도 불구하고 조기전면철거 재건축(Scrap and Build)을 실시하는 것이 대세였다. 조기전면철거 재건축 방법은 국가 및 개인적인 재산낭비는 물론이고 유한한 철거자재의 재활용 및 재사용이 거의 이루어지지 못함으로써 자원낭비와 환경파괴, 쓰레기의 대량방출 등에 따른 환경오염 등 많은 문제점을 표출하였다. 이에 최근 정부에서는 주택법 등의 개정을 통하여 재건축을 억제하고 노후 건물의 재활용을 통한 자원 낭비 및 무분별한 건설을 통한 환경파괴를 최소화하기 위하여 건축물 리모델링을 활성화하고 있다.

건축물 리모델링은 급변하는 사용자 및 사회적 환경변화에 대응하여 성능을 향상시켜 건물 수명을 연장하기 위해 건물사용 중에 행해지는 행위라 할 수 있으며, 이를 통해 건축물의 양호한 재고 구축과 함께 건축주는 건축물의 구조적, 기능적, 미관적 성능개선을 통해 건물의 가치를 상승시키고 경제성을 높일 수 있다. 이러한 측면에서 건축내장 리모델링은 지속적인 리모델링 기술 개발이 요구되는 건축부위중에 하나이다.

그러나 현재 우리나라 공동주택의 내장부품은 구조체와 일체형으로 시공되어 거주자의 요구 대응 및 성능 향상을 위한 리모델링을 하지 못하고 기존 상태에서 일부 보수하거나 전면 철거하는 실정이다.

* 한국건설기술연구원, 선임연구원, 공학박사

** 한국건설기술연구원, 연구원

*** 한국건설기술연구원, 수석연구원, 공학박사

이에 본 연구에서는 특허기술 분석을 통하여 건축내장부품 리모델링 기술 개발방향을 제안코자 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구에서는 지난 1983년부터 2002년까지 한국, 일본, 미국에서 출원된 건축물 내장 리모델링 관련 특허를 대상으로 특허출원의 현황과 출원동향을 국가별, 기술별 등 다각적인 관점에서 분석하였다. 그리고 이들 특허 가운데 출원빈도가 높을 뿐만 아니라 내장 리모델링시 중요한 부위를 주요 특허라 하고, 이를 정성적으로 분석해 보았다. 마지막으로는 이를 토대로 향후 우리나라 건축물 리모델링을 위한 기술 개발 방향을 모색했다. 본 연구에서 내장이라 함은 내벽, 바닥, 천장, 문을 의미한다.

2. 이론적 고찰

2.1 건축구조물 리모델링의 개념

건축물 리모델링¹⁾은 급변하는 사용자 및 사회적 환경변화에 대응하여 성능을 향상시켜 건물 수명을 연장하기 위해 건물사용 중에 행해지는 행위이다.

이는 건축물의 신축, 재건축과는 구별되는 것으로 준공 후 시간의 경과에 따라 발생하는 건축물 성능의 노후화 및 기능의 진부화에 대응하여 보수, 증·개축, 대수선, 개수, 갱신, 용도변경, 새로운 기능추가 등의 성능과 기능의 개선·개량을 통하여 건축물의 양호한 재고(stock)를 구축함과 동시에 국민 생활의 질적 향상을 가져옴으로써 환경을 보전하고 자원낭비를 줄일 수 있는 지속가능한 건축물을 구축할 수 있는 건축 활동이라 할 수 있다.

1) 건축법시행령 제6조 제1항 제 5호 신설: 건축물의 노후화 억제 또는 기능향상 등을 위하여 증축·개축 또는 대수선을 하는 행위를 말한다(2001.9.15 개정)

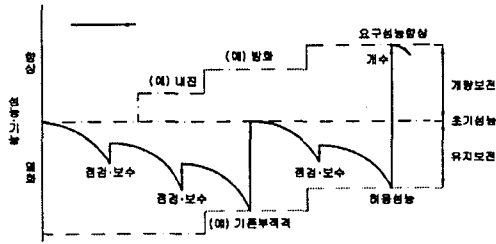


그림 1. 리모델링 개념도

2.2 건축구조물 리모델링 기술 분류

일반적으로 건축구조물을 구성하는 구성재 및 구성부위의 노후화는 사용자에게 가장 시급히 개선되어야 할 부분으로써 대부분의 건축구조물 리모델링은 건축물을 구성하는 부위를 중심으로 이루어지고 있다. 이 가운데 내장부위는 거주자의 다양한 요구 변화에 대응하여 삶의 질을 개선시키는데 많은 영향을 미치고 있다.

그러나 우리나라 내장 리모델링은 대부분 부분 개·보수나 전면 철거형식으로 진행되고 있는 실정인데, 이는 벽식구조라는 한계도 있지만 신축시부터 내장 리모델링을 고려하지 않았기 때문이다. 이러한 측면에서 건축구조물의 리모델링 기술은 크게 기존 건축구조물의 리모델링 기술과 새로 신축되는 건축물이 향후 리모델링을 쉽게 할 수 있도록 하기 위한 신축건축물의 리모델링 기술로 나누어 생각할 수 있다.

표 1. 건축물 외장 리모델링 기술의 유형화

리모델링 기술 유형		기술 내용 및 특성	
기존 건물	초기성능 유지	보수 기술	-손상된 부위 및 부품을 교체하지 않고 수선을 통하여 기능을 유지하거나 회복시키는 기술
	성능 개량	교체 기술	-기존의 부위 및 부품을 전적으로 철거한 후 교체하는 것과 관련된 기술 -철거 후 기존 위치에 동일부품 또는 타사 부품 설치 가능함.
		덧붙임 기술	-기존의 상태를 그대로 유지하면서 해당 부품을 추가적으로 덧붙이는 기술 -부품자체의 덧붙임 -마감재 덧붙임
		부품위치 변경기술	-부품 등의 위치변경과 관련된 기술 -부품레벨
신축 건물	구성부위, 부품철거	철거기술	-건축부위 및 부품의 철거와 관련된 기술 -순수 철거만을 대상으로 함.
	향후 리모델링 용이성고려	부품 및 접합기술	-향후 부품의 교체 등이 용이하게 이루어질 수 있는 부품 및 접합방식 개발과 관련된 기술

먼저 기존 건축구조물에서의 리모델링 기술은 건축물이 가지고 있는 초기 성능을 유지·회복하기 위한 기술과 건물에 대한 사용자 및 사회적 요구변화에 대응하여 신축 시점 이상의 수준까지 성능을 개량하는 기술, 그리고 기존의 노후화된 건축물 및 구성부위를 철거하기 위

한 기술로 구분할 수 있다. 신축 건축물 관련 리모델링 기술은 향후 리모델링 행위가 발생할 것을 고려하여 신축건물 설계단계에서부터 건축물의 리모델링 용이성을 확보해 주기 위한 관련 기술이라 할 수 있다.

3. 내장 특허분석을 통한 국내 리모델링 기술 개발 방향 설정

3.1 조사대상 범위 설정 및 유효 데이터 선별기준

본 절에서는 건축구조물의 내장 리모델링 기술 동향을 살펴보기 위하여 리모델링 관련 선행 특허를 분석하였다. 선행특허의 조사분석 대상범위는 다음과 같이 설정했다. 먼저 조사 대상국은 우리나라, 미국, 일본 등 3개국이다. 그리고 특허의 검색년도는 1983년 1월 1일부터 2002년 12월 31일까지고, 검색범위는 공개특허와 등록특허를 대상으로 하였다. 특허분석 대상이 2002년까지로 한정된 이유는 특허를 출원하여 공개되기까지 2~3년의 기간이 소요되기 때문이다. 마지막으로 검색 Data Base는 한국의 경우 KIPRIS를 그리고 미국과 일본은 DELPHION을 활용하였다.

건축구조물 리모델링 관련 유효 데이터는 다음과 같이 2단계를 걸쳐서 선별되었다. 1단계는 관련 검색조합식을 통하여 내장부위를 중심으로 각종 기술 등에 관한 특허 데이터를 도출하였다. 2단계는 기 도출된 특허 데이터를 대상으로 출원번호의 중복여부를 검토하여 노이즈를 제거하였다.

표 2. 건축구조물 리모델링 기술 관련 검색 범위

구분	구분	검색 DB명	조사년도	검색범위
검색 범위	한국	KIPRIS	1983.01.01~2002.12.31	공개 및 등록특허
	미국	DELPHION	1983.01.01~2002.12.31	공개 및 등록특허
	일본	DELPHION	1983.01.01~2002.12.31	공개 및 등록특허
유효 데이터 도출과정	1단계	-검색식을 통한 관련 특허 도출		최종 유효 데이터 선별
	2단계	-출원번호 중복 특허 제거		

3.2 내장 관련 정량적 특허 분석

1) 국가별 출원동향

내장 부위에 대한 국가별 출원율을 살펴보면 일본이 전체 575건 가운데 312건으로 54% 이상의 출원율을 보이고 있다. 다음으로는 미국과 한국이 각각 31%와 15%의 출원율을 보이고 있다.

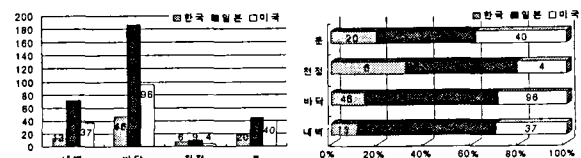


그림 2. 내장의 국가별 출원현황 및 빈도

세부부위별로 살펴보면 내벽과 바닥의 경우 일본이 절대적으로 높은 점유율을 보이고 있다. 천장의 경우 출원빈도가 매우 낮을 뿐만 아니라 각 국가별 점유율도 비슷

하게 나타나고 있으며, 문의 경우 일본과 미국에서 거의 유사한 점유율을 보이고 있다.

1) 출원연도별 출원동향

내장에 대한 전체적 출원동향은 1980년대 중반부터 출원이 많이 신장되었는데, 이는 내벽과 바닥 부품의 교체 및 갱신을 통한 성능 향상뿐만 아니라 내벽의 위치변경을 통한 공간 레이아웃변경 그리고 바닥부분에서의 설비공간 확보 등에 주요한 요소로 작용하기 때문이다.

각 국가별로 살펴보면 일본은 내벽과 바닥의 특허 출원이 주를 이루고 있는데, 특히 바닥의 경우 관련 이중바닥재 그리고 다다미라는 일본 고유의 바닥을 서구식으로 개조하는 특허 등이 출원되고 있다.

한국의 경우 1980년대 중반과 1990년대 후반까지는 문 중심의 특허출원이 주로 이루어졌으며, 이후 90년대 후반부터는 바닥특허가 중점적으로 나타나고 천장과 문의 출원은 비교적 미미하게 나타나고 있다. 바닥관련 특허로는 바닥부품 자체의 호환성을 확보할 뿐만 아니라 한국의 온돌문화 특성에 맞추어 난방성능을 향상시키거나 최근 이슈화되는 층간소음 등의 문제를 해결하기 위한 특허출원도 많이 있다. 미국의 경우 내장에 대한 출원은 지속적으로 이루어지고 있지만 천장관련 특허는 간헐적으로 나타나고 있다.

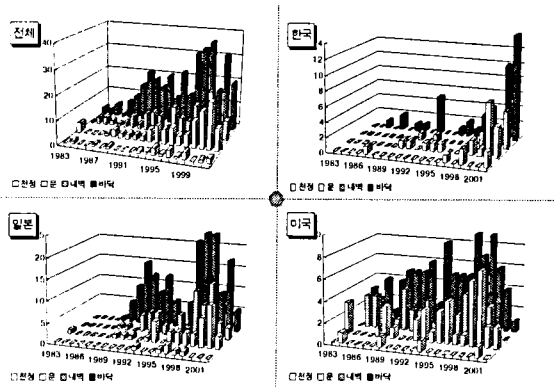


그림 3. 내장의 특허출원동향

3) 기술별 출원동향

내장 부위에서 바닥의 출원율이 전체 58%로 가장 높게 나타나고 있으며, 다음으로 내벽과 문이 비슷하게 21%와 18% 그리고 천장이 3%의 출원율을 보이고 있다.

전체적인 관련 기술 출원현황을 살펴보면 보수기술, 교체기술 등 6가지 기술과 관련된 특허가 출원되었다. 이 가운데 부품 및 접합기술 관련 특허가 295건으로 출원수가 절대적으로 높게 나타났다. 그리고 보수기술과 추가설치 및 교체기술 관련 특허가 100건 내외로 유사하게 나타났다. 또한 바닥과 문에서는 기존 부품의 철거 기술과 관련된 특허가 각각 6건과 1건이 출원되었다.

세부 부위별로 살펴보면 내벽의 경우 부품 및 접합기술과 부품위치변경 기술 관련 특허가 거의 유사하게 높

은 출원수를 보이고 있는데 이는 부품 자체의 리모델링 용이성뿐만 아니라 공간의 레이아웃 변경 시 공간 재조정을 위한 수직부재로 사용되기 때문이다. 바닥의 경우도 부품 및 접합 기술 관련 특허가 많이 나타나고 있는데 이는 이중바닥 등의 바닥재를 이용하여 레이아웃 변경 시 같이 이동되어야 하는 배관 및 배선공간을 확보해 주기 위함이다. 천장과 문에 있어서도 거의 비슷한 출원 유형을 보이고 있다.

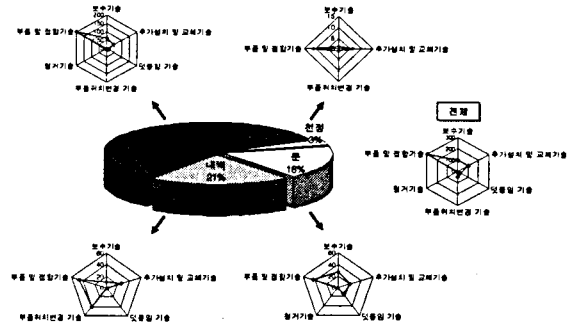


그림 4. 내장의 기술별 출원 현황

3.3 내장관련 정성적 특허분석

내장부품 가운데 내벽과 이중바닥을 중심으로 정성적 분석을 실시하였다. 내벽과 이중바닥을 정성적 분석 대상으로 선정한 이유는 거주자의 공간 가변 요구에 대응하기 위한 공간 분할 및 설비 이동에 중요한 부품이기 때문이다.

이에 본 절에서는 앞의 451건의 내벽과 바닥 관련 특허 가운데 창호 16건과 바닥 19건의 특허를 중심으로 정성적인 특허분석을 실시하였다. 여기서 주요기술은 관련 특허 가운데 기존 리모델링 실태조사 및 연구진 회의의 토대로 특허 출원 빈도수가 높고 내벽과 바닥 부위를 포괄적으로 대표할 수 있는 리모델링 기술을 선정하였다.

1) 내벽

내벽에 적용된 주요 기술은 부품위치 변경기술과 부품 및 접합기술이다. 이는 내벽이 부품 자체의 리모델링 용이성뿐만 아니라 공간 레이아웃 변경시 공간 재조정을 위한 수직부재로 사용되기 때문이다.

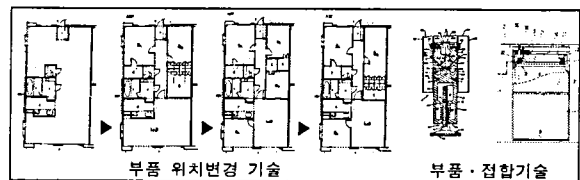


그림5. 내벽 관련 주요 특허 사례

내벽에 나타난 부품위치 변경기술은 주로 기존 내벽 가운데 칸막이벽의 위치 이동에 관한 기술로써, 이를 통하여 거주자의 라이프 스타일이나 라이프 싸이클 변화 요구에 대응하여 실의 규모를 변경하는 것이다. 그리고

부품 및 접합기술은 내벽의 부품화 뿐만 아니라 내벽의 위치변경을 용이하게 하기 위해 인접하고 있는 바닥·천장과 접합 및 해체기술로써 접합 조절기능은 칸막이벽과 바닥, 칸막이벽과 천장 등에서 갖는다.

2) 바닥

바닥에 적용된 주요 기술은 추가설치 및 교체기술과 부품 및 접합기술이다. 먼저 추가설치 및 교체기술은 기존 바닥에 이중바닥을 설치하거나 기존 바닥재의 일부를 교체하는 기술이다.

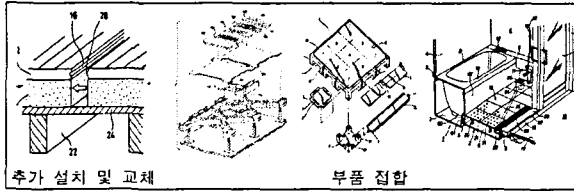


그림 6. 바닥 관련 주요 특허 사례

그리고 부품 및 접합기술은 주로 이중바닥 시스템 구성에 관한 것으로 바닥 높이를 낮추면서 배관설치를 용이하게 하거나 이중바닥의 조립 및 분리가 쉽게 이루어지기 위한 기술 그리고 특수한 용도로서 고풍자 등을 위한 욕실에서의 단차 제거 이중바닥 등에 대한 기술 개발도 이루어졌다.

3.4 내장 특허분석을 통한 국내 리모델링 기술 개발 방향 설정

1) 내벽

우리나라 내벽은 대부분 내력벽으로 구성되어 리모델링에 한계가 있다. 또한 최근 일부 비내력 벽체가 시공되어 있으나 바닥온돌보다 선 시공됨으로써 위치변경 및 교체가 불가능한 실정이다.

그러나 관련 특허를 분석한 결과 내벽 건식화 기술, 내벽 설치 및 제거시 바닥에 손상을 주지 않는 기술, 접합기술 등의 개발이 주를 이루고 있다.

이에 우리나라도 단순히 내벽의 비력화 기술 개발뿐만 아니라 사용자의 요구에 따라 교체 및 위치변경이 쉽게 이루어질 수 있는 접합방식 그리고 벽체이동과 관련된 설비 시스템 연계기술 등의 개발이 필요하다.

표 3. 내벽의 기술 개발 방향 제안

부품위치 변경	부품·접합
<ul style="list-style-type: none"> · 내벽설치 및 제거시 바닥에 손상을 주지 않는 기술 · 기존 내력벽의 비내력화를 위한 구조보강기술 · 위치변경시 칸막이벽 차음성능확보기술 	<ul style="list-style-type: none"> · 내벽건식화 및 부품화 기술 · 칸막이벽과 천장·바닥간의 접합기술 · 배선 수납형 칸막이벽체 시스템 기술 · 문 복합화 패널 기술

2) 이중바닥

공간의 가변성을 확보하기 위해서는 칸막이벽체의 이

동에 따라 전용설비배관 및 배선이 같이 움직일 수 있어야 한다. 그러나 현재 우리나라는 배관 및 배선이 바닥에 매립되어 실제 레이아웃 변경에 한계가 있다.

그러나 관련 특허를 분석한 결과 배관 및 배선을 바닥과 일체형으로 시공하지 않고 분리하여 시공할 수 있는 이중바닥 시공 및 부품화 기술 그리고 이중바닥 높이 저감 기술 등이 개발되어 있다.

이에 우리나라도 구조체와 전용설비배관 및 배선 분리를 위한 이중바닥 관련 기술개발이 요구된다. 또한 온돌을 사용하고 있는 우리나라 특수성을 고려하여 바닥온돌과 이중바닥재간 일체화 기술 개발이 요구된다.

표 4. 이중바닥 리모델링 기술 개발 방향 제안

추가설치 및 교체	부품·접합
<ul style="list-style-type: none"> · 기존 바닥 해체 기술 · 바닥성능 향상 기술 · 바닥시공 용이성 확보 기술 · 이중바닥 공간내 설비교체 용이성 향상 기술 · 이중바닥 위 조립식온돌 설치 기술 	<ul style="list-style-type: none"> · 바닥재 건식화 및 부품화 기술 · 이중바닥재와 인접 부재간 접합기술 · 층높이 저감형 이중바닥 기술 · 통사용 공간 이중바닥재 개발 · 바닥온돌 복합화 이중바닥재 개발

4. 결론

21세기는 지속가능한 개발을 위한 사회로써 보급률 100%를 달성한 주택을 비롯하여 일반건축물 등 기존 재고 건축물의 효율적 보전과 개선이 국가적 중요 과제로 대두되고 있다. 특히 신축시장의 성장한계에 따라 급격하게 위축되고 있는 건설산업에 대하여 리모델링을 중심으로 한 선진국형 건설시장으로의 변화가 요구되고 있으며, 지속가능한 개발 측면에서도 재고 건축물의 조기철거와 재건축에 따른 자원낭비 및 폐기물 발생 억제를 위한 건축구조물 리모델링 관련 기술개발이 요구되고 있다.

건축구조물의 리모델링이 용이하기 위해서는 기본적으로 건물의 뼈대를 구성하는 구조체와 내·외장, 설비가 각각 분리되어 내용연한 및 거주자의 요구에 따라 부위 및 부품의 갱신이 가능해야 한다.

그러나 우리나라 건축물은 건물의 용도나 구조형식에 관계없이 대부분 현장타설 습식공법으로 시공되는 것이 일반적이다. 이는 기존 건축물의 리모델링에는 많은 어려움과 한계가 있음을 의미한다. 또한 최근 이루어지는 건축물 리모델링이 case by case로 이루어지고 있는 상태에서 관련 기술 축적이 전무한 상태라 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 리모델링 특허분석을 통하여 우리나라의 내장 관련 리모델링 기술 현황과 향후 리모델링 정착을 위한 기술 개발 방향을 제안하였다.

참고문헌

1. 윤영선, 리모델링 시장의 성장전망과 발전방안, 한국건설산업연구원, 2000.
2. 김수암 외, 리모델링 및 층고절감을 고려한 설계기술 개발, 한국건설기술연구원, 2001.
3. 황은경, 건축구조물의 리모델링 기술, 한국건설기술연구원, 2004