

# 웹 기반의 공동주택 장기수선계획 시스템

## A Web-based Long-Term Repair Planning System for Apartment House

나 효 신\*      김 태 희\*\*      한 충 희\*\*\*      김 선 국\*\*\*  
La, Hyo-Shin      Kim, Tae-Hui      Han, Choong-Hee      Kim, Sun-Kuk

### 요 약

공동주택은 준공 후 일정기간이 경과하면서 사용된 자재의 내구연한에 따라 노후화 현상이 나타난다. 구성자재의 내구연한에 의해 일부부위는 짧은 시간내에 수선을 하여야 하며 어떤 부위는 장시간이 경과한 후에 수선을 하기도 한다. 이와같이 건물에 나타나는 다양한 노후화 현상에 대해 체계적인 유지관리를 하려면 준공후 경과년수에 따른 장기적인 계획수선을 필요로 한다. 장기수선계획작성에는 건물의 공중에 따른 수선시기를 예측하여 이를 기초로 작성해야 한다. 공동주택에서 장기수선계획이 계획에 지나지 않으며 실질적인 수선에 적용되지 못하는 주요인은 앞으로 수선이 예측되는 건물의 각 부위에 대한 수선시기를 예측하지 못하기 때문이다.

이에 본 연구는 전국에 산재한 공동주택을 장수명화하기 위해 장기수선계획을 활용하여 해당단지의 부위별 재료의 특성을 반영한 수선주기 및 수선시기를 예측하고, 공동주택 관리자가 주기적 점검, 진단, 교체 등의 사항을 유지관리 캘린더에 의해 단지별로 자동관리할 수 있는 웹기반 유지관리 시스템을 제안한다.

키워드: 공동주택, 공용부분, 유지관리, 장기수선계획

### 1. 서론

#### 1.1 연구의 배경 및 목적

우리나라의 주택정책은 지금까지 주거안정이라는 국가적 명제하에 주택보급을 확대를 위한 신규주택 공급확대에 비중을 두고 양적팽창을 거듭하여 왔다. 그 결과 공동주택 5,515천가구 가운데 주택보급에 있어서 양적팽창을 주도해온 아파트가 차지하는 비율은 4,581천가구로 95.36%로 조사되었다.<sup>1)</sup> 그러나 이 중 많은 수의 공동주택들이 시공 및 저급 자재의 사용, 유지관리의 소홀 등으로 인하여 노후화가 진행되고 있으며, 재건축제도와 같은 정책시행으로 인하여 많은 수의 공동주택이 조기에 철거되고 있다.

공동주택의 유지관리에 있어서 예방적 차원에서 이루어지는 계획수선은 공동주택의 노후화 방지에 중요한 부분을 차지한다. 즉, 건물의 구성부재에 수선이 필요한 현저한 결함이 드러나기 전에 이를 예측하고 적절한 시기에 적합한 조치를 취하면 건물의 내용연수에 다다른 시간을 연장시킬 수 있다. 공동주택의 유지관리가 효과

적으로 이뤄지기 위해서는, 지금까지의 하자 보수위주의 관리체계에서 내용연한을 고려한 예방보존을 중심으로 하는 관리체계로의 전환이 요구되며, 계획수선은 그 중요한 방안이 될 수 있다.

따라서 본 연구의 목적은 전국에 산재한 공동주택을 장수명화하기 위해 유지관리에 있어서 예방보존을 수행할 수 있도록 공동주택 관리자가 주기적 점검, 진단, 교체 등의 사항을 유지관리 캘린더에 의해 단지별로 자동관리하고, 해당단지의 부위별 재료의 특성을 반영한 장기수선계획을 수립할 수 있는 웹기반 유지관리 시스템을 제안하는 것이다.

#### 1.2 연구 범위 및 절차

건축물의 내용연수는 본래 목적으로의 사용에 건널 수 없게 되기까지의 연수를 말한다. 이는 판단하는 관점에 따라 물리적 내용연수, 기능적 내용연수, 사회적 내용연수, 경제적 내용연수, 법정 내용연수로 나뉜다. 그러나 현실적으로 여러 내용연수가 복합적으로 작용하여 실제 내용연수가 정해진다. 그러나, 건물 전체의 내용연수는 구조체의 물리적 수명에 의해 크게 좌우되므로 본 연구에서는 물리적 내용연수를 중심으로 국내 공동주택 가운데 RC구조 아파트의 공용부분에 대한 장기수선계획을 대상으로 한다.

\* 학생회원, 경희대 대학원 석사과정

\*\* 학생회원, 경희대 대학원 박사과정

\*\*\* 중신회원, 경희대 토목건축공학부 교수, 공학박사

1) 건설교통부 통계자료, 2000년 12월말 기준

본 연구의 수행절차는 다음과 같고 절차에 따른 흐름도는 그림 1과 같다.

1) 국내의 관련 문헌자료, 관련 제도 등의 조사를 통해 공동주택 유지관리 동향과 장기수선계획의 운영실태를 조사하고, 운영상의 문제점을 분석한다.

2) 장기수선계획의 작성 절차를 분석하여 요구되는 정보의 종류와 수준을 파악한다.

3) 장기수선계획의 작성에 영향을 주는 주요 요소들을 바탕으로 각 공종별 장기수선계획 및 주기적 점검, 진단, 교체 등의 사항을 캘린더에 의해 단지별로 자동관리할 수 있는 시간기반 매트릭스 데이터베이스(Time-Based Matrix database : TBM DB)를 활용한 유지관리 시스템을 구축한다.

4) 개발된 시스템에 대하여, 웹과의 연계방안을 통해 장기수선계획의 효율적인 유지관리 시스템을 제시한다.

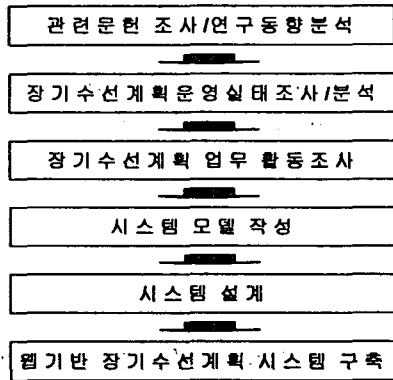


그림 1. 연구수행 절차

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 국내의 연구동향

최근 건축물의 유지관리와 리모델링에 대한 사회적 관심이 고조되면서, 국내의 경우 시설물 장수명화 및 성능향상을 위한 유지관리 분야의 연구가 다양하게 수행되고 있다. 이러한 연구는 대부분 공동주택의 적정 수선 시기 및 수선방법에 관한 연구, 유지관리 방안에 관한 연구, 건물수명에 관한 LCC에 관한 연구를 중심으로 이루어져 왔다. 외국의 경우 FM을 중심으로 연구가 이루어지고 있으며, 다수의 FM(Facility Management)응용시스템이 개발되어 상용화 수준에 있으며, 다수의 건축물 유지관리 관련 단체들이 각기 다양한 유지관리 관련 응용 시스템을 개발하여 서비스를 제공하고 있다.

그러나, 지금까지 국내에서 발표된 유지관리 관련 연구 논문, 기술자료는 대부분 이론적 연구 및 사례조사의 수준에 머물고 있으며, 선진 외국의 경우에는 대부분 FM 측면에서 접근하되, 상업건물, 병원, 산업시설 등을 중심으로 시설물 내의 공간운영 현황, 보안, 가구 및 설비, 통신 케이블, 임대차 관리의 수준에서 시스템을 활용하고

있다. 즉, 우리나라와 같이 대단위의 공동주택이 보급된 사례가 많지 않으므로 공동주택보다 일반적인 상업 또는 산업 시설물과 같이 단일 건축주를 위한 시설물 운영관리 중심으로 FM 시스템이 활용되고 있다.

### 2.2 유지관리의 개요

#### (1) 건물의 유지관리 개념

공동주택은 준공후 일정시점을 경과하면서 건물의 기능이 서서히 저하되기 시작한다. 공동주택을 유지관리하지 않고 방치할 경우 그 기능은 일정기간 경과후 급속하게 저하된다. 결국 공동주택의 기능이 저하되어 주거생활에 필요한 최소한의 기능공급이 이루어지지 않을 경우 공동주택은 철거되어야 한다. 따라서 공동주택의 준공후 일정시점이 경과할 즈음부터는 유지관리행위가 지속적으로 수행되어야 한다.

공동주택의 적정한 주거기능을 계속적으로 보존하고 공급하기 위해 건물의 구조체, 기계 및 전기설비, 기타 공종에 대해 시기 적절한 수선, 보수, 교체 등의 유지관리가 실행되어야 한다. 그러나 공동주택에 대한 체계적이고 계속적인 유지관리를 위해서는 건물의 공종에 따른 수선시기에 맞춰 수선을 함으로써 건물의 기능저하속도를 감소시키고 건물의 수명연장이 이루어질 수 있다. 결론적으로 체계적인 수선시기에 따라 보수·교체를 계속적으로 수행함으로써 건축물의 기능을 유지할 수 있고 건물의 기능저하속도를 감소시켜 건축자원의 효율적 이용을 도모할 수 있다.<sup>2)</sup>

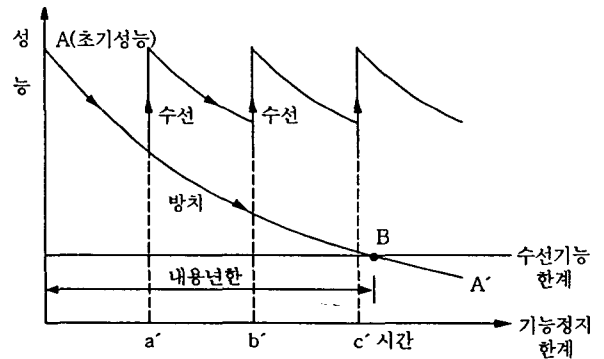


그림 2. 건물의 기능과 수선시기

#### (2) 효과적인 유지관리

유지보전의 방법에는 2종류가 있다. 열화와 고장이 현저히 나타나는 시점에서 수리해 가는 사후보전과, 사용시 고장을 미연에 방지하기 위하여 계획적으로 점검과 교환을 행하는 예방보전이 있다. 지금까지는 보전비용의 부족과 점검체제의 미비로 인하여 결과적으로 사후보전된 예가 많이 있다. 만약 계획적인 점검과 교환을 통해 사전에 처리된다면 경제적인 규모의 비용이 들었겠지만 고장날

2) 이강희, 공동주택의 수선실태 조사 및 수선시기, 건설기술정보, 1994

때까지 사용할 경우 대수선하여야 하고, 결국 수리비가 증가될 뿐만 아니라 어느 기간 동안 사용정지가 불가피하게 된다. 또 기기 등이 고장났을 때는 상당히 성능이 저하되어 있는 것이 많으므로 그 상태에서 사용하는 것은 효율이 저하하여 running cost가 높아지게 되는 등 이 방법은 대체로 불리한 방법이라고 말할 수 있다.

예방보전은 일상점검과 정기점검 등에 의해 건물의 기능과 성능을 항상 파악하고 열화의 상태를 예측한 뒤에 예방적인 처리를 사전에 실시하는 보전방법이다. 결정된 시간간격에 의해서 부재와 소모품의 교환 등을 행하는 것(시간계획보전), 동작상태의 감시와 열화진단에 의해서 보통과 다른 부분을 조기에 발견하여 신속하게 처리하는 것(상태감시보전)으로서 수선에 필요한 비용을 최소화하는 것이다. 건물에 사용되고 있는 여러 가지 부재, 기기 등은 그것들의 내용연수, 취급방법, 손질방법 등의 특성을 고려한 예방보전을 실시함으로써 효과적이며 경제적인 유지보전의 실시가 가능하다.<sup>3)</sup>

### (3) 장기수선계획

장기수선계획은 특정의 공동주택 단지를 대상으로 10년~20년의 장래를 내다보면서, 필요한 대규모 수선을 예측하여 그 부위별 수선시기와 경비를 예상하고 장기에 걸친 수선비용을 산출하는 것이 일반적인 목적이다. 그 주된 내용은 수선범위, 부위별 수선 시기와 수선 정도를 설정, 이에 소요될 적정의 수선적립금의 개산액을 산정, 그리고 수선적립금의 징수 및 집행계획을 세우는 것이다.

장기수선 계획의 작성은 대규모 수선을 위한 비용부담의 근거를 명확히 제시하여 합의형성을 가능하게 하며, 효과적인 수선공사의 실시시기와 수선정도의 목표를 정하여 적절한 수선의 시점을 놓치지 않게 하는 역할을 한다. 이러한 장기수선계획의 수립은 공동주택의 노후정도에 매우 중요한 영향인자로 작용하기에 공동주택의 효과적인 관리를 위해 그 필요성이 강조된다.

## 3. 장기수선계획 시스템 분석

### 3.1 장기수선계획 문제점 및 요구사항

현재 우리나라의 경우 의무관리 대상의 공동주택을 관리하는 관리주체는 건설교통부에서 제정 고시한 공동주택의 장기수선계획에 관한 기준을 근거로 노후화로 인한 기능저하에 대비하여 수선시기와 수선경비를 예측하여 10년 단위로 장기수선계획을 세워 보수하도록 하고 있으며, 일시의 자금소요의 부담을 년도별 또는 월별로 분산 징수하여 특별수선충당금을 적립함으로써 경제적 부담의 평균화를 피하도록 하고 있다. 또한 이렇게 정해진 장기수선계획의 세부사항은 실제 현실에 대응할 수 있도록 3년에 한번씩 수정 보완되도록 규정하고 있다.<sup>4)</sup>

장기수선계획은 체계적이고 실천적인 계획작성이 요구된다. 하지만 장기수선계획 수립에 관한 실태조사<sup>5)</sup>에 따르면 장기수선계획작성시 조사대상 단지 모두 공동주택 장기수선에 관한 건설교통부고시 기준을 그대로 적용하거나 기술서적이거나 다른 단지의 경험을 참고로 하여 작성되고 있다. 따라서 그 내용도 해당단지가 지닌 개별적 특성을 반영한 것이 아니라 대개의 경우 특별수선충당금의 사용을 위한 형식적인 계획에 그치고 있다. 그 이유는 계획수립의 주체인 관리사무소 직원 대부분은 건물의 공종, 수선에 따른 소요비용의 예산계획과 건축재료에 대해 비전문적인데 있을 것이다. 따라서 효과적인 공동주택의 유지관리를 위해서는 전문기술을 지닌 전문가에 의해 작성된 개별의 공동주택관리 계획이 요구된다.

### 3.2 시스템 내용

공동주택의 유지관리를 체계적으로 실행하기 위해서는 건물의 공종별 부위에 따른 수선체계가 확립되어야 한다. 수선체계는 우선 건물의 공종별 내구년한을 정립하고 공종별 부위의 수명증진을 위한 수선주기 등을 정립하여야 한다. 건물의 공종별 내구년한을 정립하는데에는 많은 어려움이 있다. 건설당시의 시공정밀도, 사용재료의 질적 수준, 사용재료의 특성에 따라 좌우된다. 건축물은 수만가지의 건축재료로 구성되고 건축기술이 계속적으로 발달하기 때문에 공종별 내구년한을 정립하는데는 많은 노력이 요구된다. 따라서 건축당시의 사용재료의 특성에 따라 내구년한이 정립되고 지속적인 보완작업이 필요하다.

웹기반의 공동주택 장기수선계획 시스템은 수선시기와 수선비용 등 수선시행의 과정에서 발생하는 데이터가 누적되므로, 수선정보가 히스토리화 된다. 히스토리화 된 자료는 이후 유사 아파트나 해당 아파트의 수선 통계자료와 효율적인 장기수선계획, 공동주택의 효율적인 유지관리 정보로 사용될 수 있으며, 지속적인 유지관리 정보의 축적으로 공종별 내구년한을 건설당시의 시공정밀도, 사용재료의 질적수준, 사용재료의 특성등을 고려한 체계적이고 합리적인 수선주기를 확립할 수 있게 된다.

### 3.3 시스템 개발 기법

#### (1) 매트릭스 기법

매트릭스(Object Matrix)는 2차원 또는 3차원의 좌표 체계를 가진 매트릭스로서, 좌표 축(x축, y축 또는 z축)은 서로 다른 개체 분류체계(Object Breakdown Structure)로 구성되며 각 축의 결합에 의해 생성되는 좌표 점(x, y 또는 z)을 개체(Object)라 한다. 개체 매트릭스는 개체 분류체계에 의해 실제로 생성되는 개체들의 분포에 의해

조사, 대한건축학회논문집 9권 12호, 1993.12

5) 윤복자, 공동주택의 장기수선계획 수립 및 시행에 관한 사례 조사, 대한건축학회논문집 9권 통권 62호, 1993.12

3) 김문한 외, 건설경영공학, 기문당, 1999.9

4) 홍선경, 공동주택의 장기수선계획 수립 및 시행에 관한 사례

전체 프로젝트를 표현하는 수단이다.

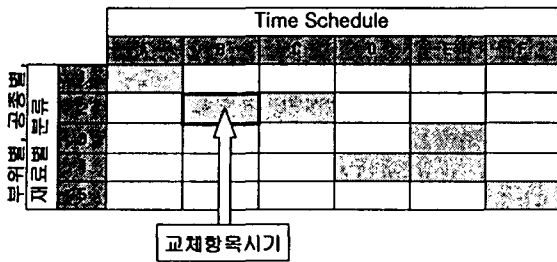


그림 3. 2차원 Time-Based Matrix Table

그림 3은 x축 개체 분류체계(OBS-x)와 y축 개체 분류 체계(OBS-y)로 구성된 2차원 매트릭스의 예이다. OBS-x와 OBS-y의 단위 영역의 문자들(A, B, C...와 1, 2, 3...)은 개체 분류체계를 이루는 개별 개체의 이름이다. OBS-x와 OBS-y의 교차점에 의해서 실제 개체가 생성된다. 위 그림에서 OBS-x의 B와 OBS-y의 2에 의해서 개체 (B, 2)가 생성된다. 두 축의 교차점 모두가 실제로 의미가 있는 개체는 아닐 수도 있다. 따라서 프로젝트의 성격에 따라 필요한 개체만을 생성하여 그것들로 하여금 프로젝트를 표현하도록 한다. 2차원 개체 매트릭스에서 x, y 또는 z 축의 교차점으로 이루어지는 개체 중에서 실제 프로젝트의 성격에 맞는 의미 있는 개체와 전혀 의미가 없는 개체로 분리할 수 있다. 프로젝트는 실제 개체에 의해 구성되며, 실제 개체의 분포도를 보면 프로젝트를 한 눈에 쉽게 이해할 수 있다.<sup>6)</sup>

(2) 데이터베이스 관리 시스템

데이터베이스 관리시스템(DBMS)은 사용자와 데이터베이스 사이의 원활한 의사교환, 즉 건축물의 유지관리 정보를 입·출력하기 위한 다양한 기능과 화면을 제공한다. 기본적으로 DBMS는 데이터베이스 구성기능, 조작기능, 제어기능을 가지고 있다. 구성기능은 데이터베이스를 조직화하고 구축하는 기능이며, 조작기능은 저장된 데이터를 검색, 갱신, 삽입, 삭제하는 기능이고, 마지막 제어기능은 데이터베이스의 내용이 일관성을 유지하고 중복되지 않도록 하며 데이터 접근을 제한함으로써 자료를 보호하는 기능이다. 본 연구에 사용되는 DBMS는 상용 소프트웨어를 활용하여 이러한 기능들을 수행하게 된다.

(3) 유지관리 데이터베이스 시스템과 웹의 연동

단일 데이터베이스의 구축에서는 정보의 이용을 위해서는 사용자가 직접 자체네트워크로 들어가야 가능하지만, 이러한 지역의 한계성을 벗어나고 좀더 많은 다른 지역과의 정보의 교류를 위해서는 웹과의 연동이 필요하다. 데이터베이스의 정보를 효율적으로 활용하기 위해서는 웹페이지를 단순히 하이퍼링크시켜 사용자에게 보여주던 기존의 방식으로는 곤란하다. 사용자들은 실제 데이터베

이스에 저장되어있는 자료를 실시간으로 보여주기를 원하며, 수시로 질의·응답을 통한 양방향 통신이 가능한 시스템을 요구하고 있다.

이러한 개념으로 데이터 베이스를 웹과 연동시킬 수 있는 많은 도구들이 있는데 가장 많이 이용되고 있는 CGI방법을 이용하고 응용프로그램 제작도구로서는 ASP를 사용하게 되는데, ASP는 VBscript로 작성되기 때문에 사용하기가 쉬워 쉽게 접근할 수 있고 MS-Access와 SQL을 통한 변환이 무엇보다 쉽기 때문에 현재 웹상에서 가장 많이 사용되고 있는 추세이다.

4. 공동주택 장기수선계획 시스템

4.1 공동주택 장기수선계획 시스템 모델

본 연구에서는 표준화된 형식에 맞추어 웹을 통해 사용자들로부터 유지관리관련자료를 수집하여 데이터베이스를 구성하고 이를 가공하여 정보 수요자에게 온라인상에서 브라우저를 통하여 제공하는 개념을 적용하였다.

웹을 기반으로 한 공동주택 장기수선계획 시스템은 모든 정보가 데이터베이스에 축적되고 웹 서비스를 통해 공개될 수 있으므로 입주자에게 관리 업무의 투명성을 확보할 수 있다. 또한 데이터베이스와의 연계를 통해 수선내역 데이터를 축적함으로써 장기수선계획 수립에 있어서 일반관리자에게 실질적인 내용들을 제공할 수 있다.

전국에 산재한 공동주택의 수선내역의 데이터를 통하여 장기수선계획을 변경 및 수정할 수 있고 또한 정확한 예방수선 시기를 예측할 수 있다. 입주자들은 장기수선계획이라든지 수선내역 등 현재 입주자에게 제대로 공개되고 있지 않은 시설물 관리에 관한 내용들을 인터넷상에서 열람할 수 있다. 관리자의 경우 시설물 관리에 관한 사항을 데이터베이스로 저장해 놓음으로서 차후에 동일한 공사를 해야할 경우 검색을 통해 수선시기나 비용을 예측하고 장기수선계획을 세울 수 있다.

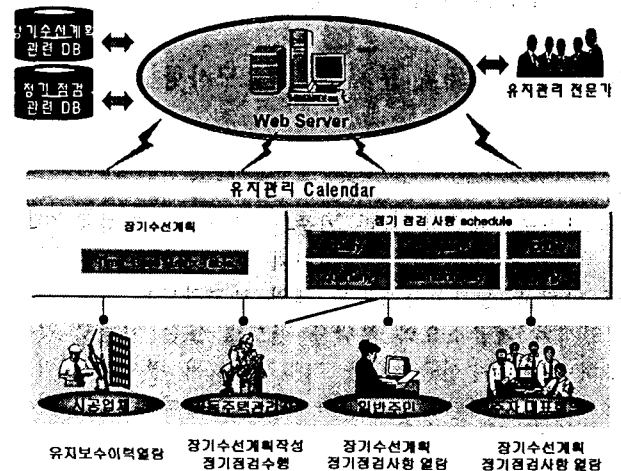


그림 4. 공동주택 장기수선계획 시스템 모델

6) 박이수, 매트릭스 기법에 의한 EVMS 구현 모델,(주)한과박, 2000

### 3.2 시스템 운영 절차

장기수선계획 시스템은 그림 5와 같이 전국에 산재한 아파트에 대한 수선시기 및 수선내용, 수선비용 및 유지보수비용에 대한 자료를 데이터베이스로 저장하여 기존의 아파트의 경우 유사 공동주택에 대한 검색을 통해 유지관리 통계정보를 검색하고 해당 공동주택의 각 부위 및 공종별로 노후도를 조사하여 이를 유지관리통계 정보와 비교, 분석, 평가, 조정을 통해 장기수선계획에 반영한다. 신규아파트의 경우 해당 아파트의 유지관리관련 자료가 없기 때문에 유사 아파트의 유지관리통계 정보를 검색하여 이를 분석, 평가, 조정하여 장기수선계획에 반영하게 된다.

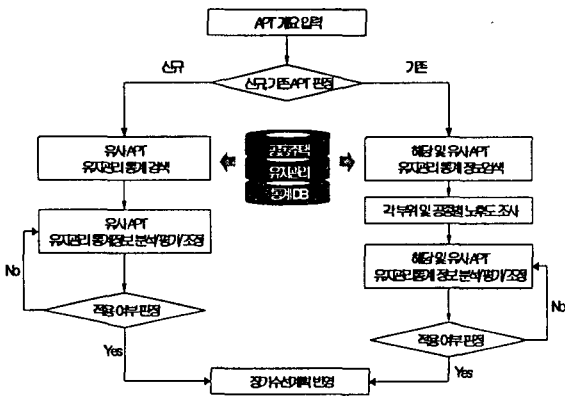


그림 5. 장기수선계획 전체 운영 개념

이에 대한 세부 운영 절차를 표현하면 그림 6과 같다. 우선 아파트의 개요를 입력하여 공종, 부위, 사용재료를 선택하면 데이터베이스를 통해 유사 아파트의 교체주기에 관련된 통계 정보를 얻는다. 다음으로 신규아파트와 기존아파트로 구분하여 기존 아파트의 경우 전문가에 의해 어느정도의 노후화가 이루어졌는지 판정하게 된다. 유사 공동주택에 대한 수집된 데이터에 의해 수선주기가 그 예상내구년한평균치로 교체 주기로 산정하고 건물외부, 건물내부, 전기 및 기계설비, 급·배수가스설비, 옥외부대시설별로 구분하여 각각에 해당하는 동일부위군내에서 교체시점을 재산정하게 된다. 이렇게 산정된 교체주기를 시간기반 매트릭스 테이블(Time-Based Matrix Table)로 보여지게 되며, 이를 가지고 자재단가/수량, 노무비, 물가상승률을 고려하여 각 년도별 계획수선수지계획표를 작성하게 된다. 다음으로 각 부위별로 해당하는 점검사항들을 장기수선계획과 연계하여 해당부위의 열화가 급격히 진행되는 시점부터 특별점검을 실시할 수 있도록 하여 공동주택 공용부분에 대한 유지관리를 수행하도록 한다.

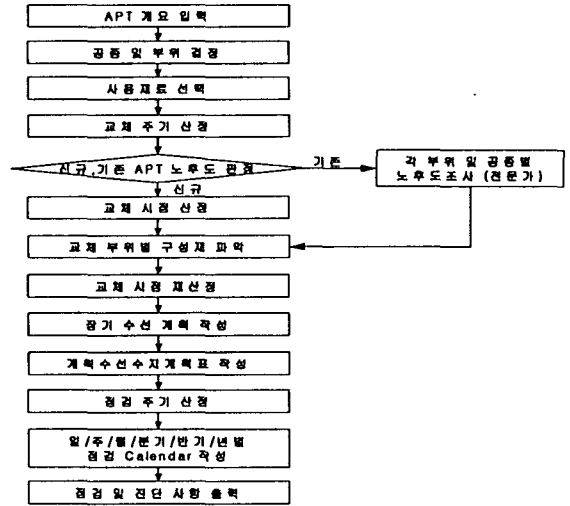


그림 6. 장기수선계획 시스템 절차

그림 7은 공동주택 장기수선계획 시스템을 웹으로 구현한 화면을 보여주고 있다.

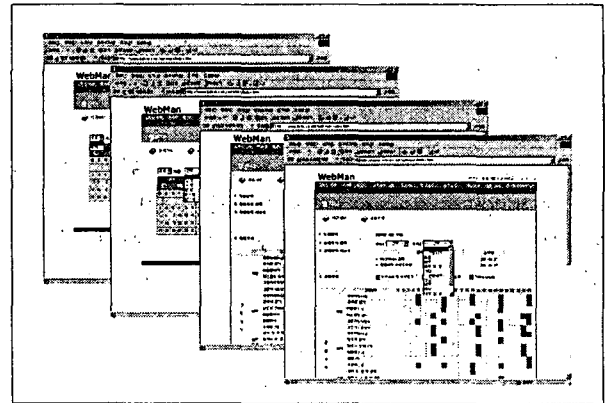


그림 7. 시스템 구현 화면

### 5. 결론

유지관리 작업 중 예방적 차원에서 이루어지는 계획수선은 공동주택의 노후화 방지에 중요한 부분을 차지한다. 즉, 건물의 구성부재에 수선이 필요한 현저한 결함이 드러나기 전에 이를 예측하고 적절한 시기에 적합한 조치를 취하면 건물의 내용한계에 다다른 시간을 연장시킬 수 있다. 공동주택의 유지관리가 효과적으로 이뤄지기 위해서는 지금까지의 하자 보수위주의 관리체계에서 내용년한을 고려한 예방보전을 중심으로 하는 관리체계로의 전환이 요구되며, 계획수선은 그 중요한 방안이 될 수 있다.

따라서 본 연구에서는 이러한 계획수선의 중요한 역할을 담당하는 장기수선계획을 중심으로 기존에 형식적인 계획을 통계자료 및 각 공종에 영향을 미치는 인자들을 활용하여 보다 정확한 수선시기를 정하여 해당 공동주택의 개별적 특성에 맞는 합리적인 계획수선을 가능하도록 하였다 또한 웹을 활용하여 공동주택 유지관리에 필요한

요소들을 표준화하고, 공동주택관리자에게 정기적인 점검, 교체, 수선 항목들을 일일, 주간, 월간, 분기, 반기, 년도별로 제공하여 예방적 차원에서 공동주택을 유지관리할 수 있다. 입주자에게는 장기수선계획이라든지 수선내역 등 현재 입주자에게 제대로 공개되고 있지 않은 시설물 관리에 대한 내용들을 열람할 수 있도록하여 유지관리의 투명성을 확보하고 신뢰성을 구축할 수 있다.

본 연구를 통해 제안한 시스템은 공동주택 장기수선계획을 위한 시스템으로 공용부분에 한하여 진행되었으나 차후, 계속적인 연구를 통하여 단위세대에 대한 확장이 이루어져야 할 것이며, 또한 건물의 유지관리에 대한 종합적인 프로그램의 개발과 운용시스템의 개발이 이루어져야 할 것이다. 장기적으로는 전국에 산재한 공동주택에 대하여 정부차원의 관리가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

#### 참고문헌

1. 한국건설기술연구원, 건축물의 최적유지관리 모형개발(Ⅱ), 1994
2. 홍태훈, 아파트 공중별 사용재료에 따른 물리적 수명 분석과 경제성 분석, 대한건축학회 학회발표논문집 19권2호, 1999, pp.180-195
3. 강우기, 공동주택의 효율적인 유지관리를 위한 데이터베이스 구축 방안, 경원대학교 석사논문, 2000
4. 강미선 외 4인, 웹 기반의 공동주택 유지관리 시스템을 위한 기초연구, 대한건축학회논문집 계획계, 16권 12호, 2000. 12
5. 임상돈, 공동주택의 유지관리 방안연구, 대한건축학회 학술발표논문집 제11권 제2호, 1991, pp.677-684
6. 이강희 외, 공동주택의 수선실태 분석, 대한건축학회학

술발표논문집 제14권 제1호, 1994, pp.505~508

7. 임정명, 공동주택의 유지관리에 대한 실태조사, 대한건축학회논문집 7권6호 통권38권, 1991, pp.179-186
8. 윤복자 외, 공동주택의 장기수선계획 수립 및 시행에 관한 사례조사, 대한건축학회논문집 9권12호 통권62권, 1993, pp.27-38
9. 송진언 외, 공동주택의 노후화방지에 관한 연구 : 유지보전을 중심으로, 대한건축학회논문집 7권1호 통권33권, 1990, pp.19-29
10. 박근수, FM방식에 의한 건축물 유지관리시스템의 구축방향, 건설기술정보, 1996, pp.78-84
16. 이강희, 공동주택의 수선실태 조사 및 수선시기, 건설기술정보, 1995, pp.16-20
11. 김분한 외, 건설경영공학, 1999, pp.633-648

---

#### Abstract

After the completion of an apartment housing project, deterioration of building materials will commence over time. Building maintenance consists of short-time and long-term repair projects. A long-term repair plan for organized maintenance management should be developed and implemented to maintain the longevity of the building. When forming such a plan, one should carefully predict when each part of the building will need repairs and how often subsequent repairs of each part will occur. The plan should be based on these predictions. Many apartment buildings in Korea have poor long-term maintenance management plans. This is because many of these plans are developed as mere legal formalities rather than as serious attempts to maintain the longevity of buildings.

In this study, the materials used in the construction of each part of an apartment building we selected are taken into account to predict when the repairs will be required and how frequently subsequent repairs will be required. Furthermore, We suggest a long-term maintenance management plan for elongation so that apartment house managers can use to periodically check, diagnose, and replace old or malfunctioning parts using a web-based maintenance calendar.

Keywords : Apartment Housing, Public Area, Maintenance Management, Long-term repair plans

---