

# 주택 재건축 예비평가 자료분석을 통한 분야별 주요결함의 예방·조치방안

## The Management Method for Preventing Frequent Defect about Each Inspection Part from The Data Analysis of Pre-qualification of Residential Building Reconstruction

김 천 학\*      배 철 학\*\*

Kim chun hag      Bae cheol hak

### Abstract

The purpose of this study is analyzing the frequent defect about each inspection part of Pre-qualification of residential building reconstruction and finding the cause of occurrence so that can supply a solution of the problem during the planning and construction. The frequent defects are naturally following the deterioration and more occur in the structure body than a skin. The meaning that supply the cause and the managing method for preventing frequent defects about each inspection part is as follows.

To prevent the defects, it is needed that the choice of the appropriate materials, giving a sufficient space for facilities, reliable construction for the part of expecting the defects. The quality of life will go up due to making a good dwelling environment and extending the life cycle of structures from the inspection and managing the part of expecting defects.

키워드 : 재건축, 노후화, 안전진단, 도시및주거환경 정비법

Keywords : Reconstruction, Degradation, Safety Diagnosis, Act of Urban and Residential Environment Improvement

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

기존의 노후·불량주택을 철거하고 주택을 재건축을 하고자 하는 경우에 주택조합을 설립할 수 있도록 하는 제도적 장치가 마련된 것은 1987년 주택건설촉진법(이하 '주축법'이라 함)의 개정을 통해 이루어졌으며, 그 이후 주축법이 폐기되고, 주축법상의 재건축 사업과 관련된 일련의 규정은 도시환경의 개선과 노후·불량주택의 효율적인 개량을 목적으로 '02.12.30. 제정·'03.7.1.에 시행된 도시 및 주거환경 정비법(이하 '도정법'이라 함)으로 이관되었다.

여러차례의 개정과 관련법 변경을 통해 노후·불량주택의 범위, 재건축의 신청연한, 재건축 사업을 위한 안전진단(이하 '재건축 안전진단'이라 함) 절차 등 세부적인 사항을 정립하였고, 도정법을 근간으로 하여 건설교통부 고시 제164호, 「주택 재건축 사업의 안전진단 매뉴얼」에 따라 업무가 수행되어 왔다.

무분별한 재건축사업을 억제하기 위하여 재건축 예비평가제도를 2006년도에 도입하게 되었으며, 한국시설안전공단과 한국건설기술연구원이 재건축예비평가기관으로 지정되어 업무를

수행하고 있다. 도정법 개정 후 2개 기관은 재건축 예비평가(지자체 의뢰시), 재건축안전진단(지자체 지정시), 안전진단 보고서 검토(지자체 의뢰시)등 재건축사업에 있어서 공동주택의 각분야별 평가 의견을 제시하는 업무를 수행하고 있다. 2008.8.현재 2개 기관의 재건축 예비평가 건수는 총120단지, 이 중 유지보수 59단지, 안전진단 실시 42단지, 재건축 19단지로 나타났다.<sup>1)</sup>

본 연구에서는 현재까지 실시된 재건축 예비평가에서 나타난 분야별 주요결함을 정리·분석하며, 분석자료를 통해 주요 결함의 발생원인을 도출함으로써 계획·시공 및 유지관리상에 나타난 문제점과 그에 따른 해결방안을 마련하는데 목적이 있다.

또한 건축물의 장수명화와 효과적인 유지관리를 도모하기 위하여 주요결함의 예방을 위한 조치방안도 함께 마련하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 현재까지 실시된 재건축 예비평가의 현장조사 자료를 통하여 분야별 결함들의 발생원인을 분석하기 위한 것으

\* 한국시설안전공단 차장, 공학박사

\*\* 한국시설안전공단 대리, 건축사, 공학석사

1) 여러개의 단지를 묶어서 1건으로 접수한 사례가 있어 접수건수와 조사단지수가 상이하며, 본 연구에서는 대상단지수를 기준으로 자료를 분석함.

로 연구의 범위 및 방법은 다음과 같다.

**가. 자료분석 및 문제점 도출**

재건축 안전진단의 전반적인 현황을 고찰하고, 재건축 예비평가 보고서 자료를 분석하여 구조안전성, 건축마감, 설비노후도, 주거환경 등 4개분야의 분야별 결함을 조사하기 위해 한국시설안전공단 및 한국건설기술연구원에서 2006년 시행초기부터 2008년 8월 30일 현재까지 실시한 120개단지의 재건축 예비평가 보고서 자료를 분석하였다.

**나. 유형별 문제점의 분석 통한 개선방향 도출**

자료를 분석하여 노후 공동주택에 나타난 분야별 주요결합들을 조사하고 그 원인을 분석함으로써 향후 시공 및 유지관리가 보다 원활하고 체계적으로 이루어질 수 있도록 주요결합들에 대해 사전에 예방·조치방안을 강구함으로써, 결함의 원인을 제거하는데 도움이 되도록 개선방향을 제시하고자 한다.

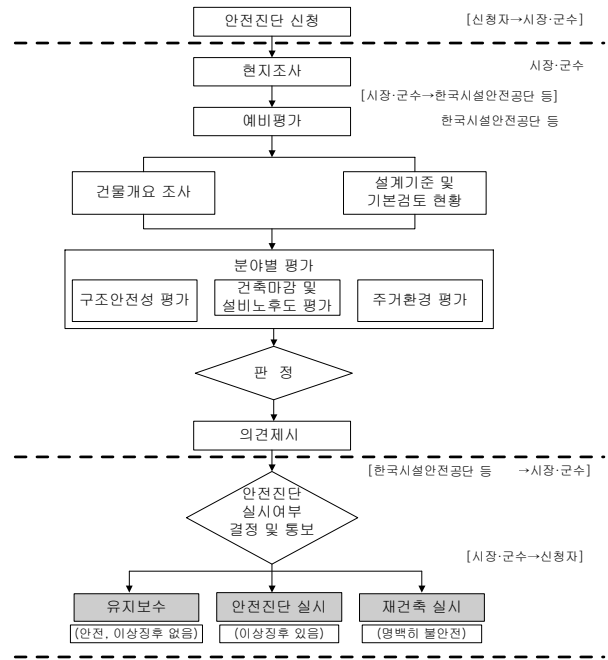


그림 1. 재건축 안전진단 절차

**2. 재건축예비평가의 흐름**

**2.1. 재건축 신청연한**

현행 제도상의 재건축 최소 신청연한은 도정법 시행령 제2조 제2항 1호에 의해 ‘준공된 후 20년이 지난 건축물’로 규정하고 있으며, 일부 특별시·광역시 또는 도에서는 조례로서 최소 신청연한을 따로 정하고 있다.

**2.2 재건축 예비평가의 개요**

**2.2.1 재건축 안전진단의 절차**

재건축 사업을 시행하고자 하는 자가 시장·군수에게 당해 건축물에 대한 안전진단을 신청하면, 시장·군수는 현지조사와 한국시설안전공단 등의 예비평가 의견청취, 심의위원회의 심의를 거쳐 안전진단 실시여부를 결정한다.

현지조사 및 의견청취 결과, 보다 정밀한 현장조사와 기술적인 분석·평가가 필요하다고 판단되는 경우 구조안전성, 건축 마감 및 설비노후도, 주거환경, 비용분석 등에 대한 평가를 수행하는 안전진단을 거쳐 재건축 여부를 최종 결정한다.

안전진단 신청이 있는 경우, 시장·군수는 신청일로부터 30일 이내에 안전진단 기준 및 매뉴얼이 정하는 바에 따라 당해 건축물의 안전진단 실시 유무를 판정하고, 그 결과를 신청자에게 통보하여야 한다.<sup>2)</sup>

재건축 안전진단절차는 그림 1.과 같다.

**2.2.2 재건축 예비평가팀의 구성**

평가팀은 해당분야의 전문가로 구성한다. 해당 분야의 전문가는 ‘건설기술관리법 시행령’ 제4조(별표1)에서 규정하고 있는 해당분야의 특급기술자 또는 해당분야에 10년 이상 근무한 경력자를 원칙으로 하며, 평가기관의 장이 임명하며, 평가팀의 평가 분야 및 필요인원은 표 1.과 같다.

표 1. 재건축 예비평가 분야 및 필요인원

평가분야	세부분야	필요인원	비 고
구조안전성 분야	건축구조 또는 토질 및 기초	2	최소 1인
건축마감 및 설비 노후도 분야	건축시공·품질	1	최소 1인
	건축설비	2(기계, 전기 각 1인)	최소 1인
주거환경 분야	건축계획 또는 도시계획	1	최소 1인
계		6인	최소 4인

**3. 재건축 예비평가 실시결과 분석**

2008. 8 현재 재건축 예비평가 실시를 위한 서류접수 결과 한국시설안전공단에서 109건, 건설기술연구원에서 9건 총 118건이며, 1건에 여러개의 단지를 동시에 접수한 경우가 발생하여 총 조사단지수는 120단지이다.

판정결과를 보면 “유지보수” 59단지(49.2%), “안전진단 실시” 42단지(35.0%), “재건축실시” 19단지(15.8%) 로 나타났다. ‘안전진단 실시’ 또는 ‘재건축 실시’ 판정을 받은 공동주

2) 국토해양부· 한국시설안전공단, 주택재건축사업의 안전진단매뉴얼, 2006.8, pp.6-7

택은 61건으로서, 전체의 50.8%를 차지하고 있다.

표 2.에서 보는바와 같이, 현재까지 실시된 대부분의 예비 평가는 사전평가를 통해 불필요한 안전진단을 방지하고자 하는 예비평가의 근본 취지에 어느 정도 부합된 결과라 할 수 있다.

표 2. 재건축 예비평가 결과(단위:단지수)

	유지보수	안전진단	재건축	합계
한국시설안전공단	56	37	18	111
한국건설기술연구원	3	5	1	9
계	59	42	19	120

### 3.1 자료분석을 통한 분야별 주요결함

재건축 예비평가 자료의 분석을 통해 나타난 분야별 결함의 대부분은 시설물 사용연한이 오래되어 노후화가 진행됨에 따라 발생하는 결함이다. 대상단지의 관리사무소 및 입주민회의와 같은 관리주체가 제대로 구성되지 않아 시설물의 관리가 원활하게 이루어지지 않기 때문에 노후화의 진행이 빨라지는 경향이 있다.

각 분야별 주요결함은 다음과 같다.

#### 3.1.1 구조안전성 분야

구조안전성분야의 평가항목은 지반상태, 변형상태, 균열상태, 하중상태, 구조체 노후화상태, 구조부재의 변경상태가 있으며, PC조의 경우 접합부상태, 조적조의 경우 부착모르타르 상태에 대하여 추가로 평가한다.

주요결함은 표3.과 같다.

표 3. 구조안전성분야 주요결함

항 목	주 요 결 함
지 반	아파트주변 지반 침하, 콘크리트 포장면 균열, 주변보다 높은 곳에 위치한 단지의 경우 옹벽의 균열 등이 발생하였으며, 건물하부 기초지반의 침하보다는 건물주변에 침하가 발생한 경우가 대부분임.
변 형	건물의 기초지반이 연약하여 건물전체가 기울어진 경우가 있었으나, 극소수의 사례를 제외하고는 구조체의 변형은 거의 발생하지 않았음.
균 열	이질재료 접합부, 건물주변 지반침하로 인한 주출입구 바닥 균열, 발코니 슬라브 처짐으로 인한 균열, 철근의 부식으로 인한 균열
하 중	거실바닥 난방방식변경, 옥상방수 보수공사 등으로 인하여 하중이 추가됨.
구조체 노후화	철근노출, 콘크리트 박리·박락, 표면노후화 등이 발생한 경우가 많으며, 주로 계단실, 발코니, 외벽 등에 많이 발생함.
구조부재의 변경	구조부재의 변경은 거의 없음. 슬래브절단후 옥탑층 증축사례 1건



그림 2. 구조안전성분야 주요결함 사진

#### 3.1.2 건축마감 분야

건축마감분야의 평가항목은 지붕마감상태, 외벽마감상태, 계단실 마감상태, 공용창호 상태이며 주요결함은 표4.와 같다.

표 4. 건축마감분야 주요결함

항 목	주 요 결 함
지붕마감	옥상방수층 파손, 기와 등 지붕재 파손으로 인한 추락 위험
외벽마감	균열, 누수흔적, 벽돌·석재등의 마감재 탈락, 노후화, 콘크리트 박리·박락, 도장 박락, 난간 부식
계단실	논슬립 탈락, 마감재 노후화, 벽체의 누수흔적 및 오염, 난간의 파손, 계단의 높이 불일정
공용창호	주출입문의 이탈, 계단실 창호 변형 및 노후화



그림 3. 건축마감분야 주요결함 사진

#### 3.1.3 설비노후도 분야

설비노후도분야의 평가항목은 크게 기계설비상태와 전기설비상태의 2개부분으로 나누어지고 총 4개의 항목으로 평가되

며 각 항목에 대한 주요결함은 표5.와 같다.

표 5. 설비노후도분야 주요결함

항 목	주 요 결 함
기계설비 시스템의 적정성	급수압력부족, 난방용량부족, 환기불량, 소방시설 미흡, 보수공간부족
기계설비 장비 및 배관의 노후도	부식·누수 등으로 인한 기능저하, 전반적인 노후화
전기·통신설비 시스템의 적정성	변압기용량부족, 소방시설미흡, 보수공간부족
전기·통신설비 장비 및 배선의 노후도	전선의 열화 및 경화, 누전, 분전반과 차단기 누락, 전반적인 노후화



그림 5. 주거환경분야 주요결함 사진



그림 4. 설비노후도분야 주요결함 사진

3.1.4 주거환경 분야

주거환경분야는 주거환경, 재난대비, 도시미관의 3가지 항목에 대하여 평가하며 주요결함은 표6.과 같다.

표 6. 주거환경분야 주요결함

항 목	주 요 결 함
주거환경	인동거리부족, 주차공간 부족, 조경·휴게시설 등 주민공동시설의 상태 열악
재난대비	갑주차로 인한 단지내 비상차량 통로확보 미흡, 지하층 침수 및 배수시설 미설치로 인한 배수불량
도시미관	외벽 오염 및 노후화, 경계담장 파손, 발코니창호·난간 등의 노후화

4. 분야별 주요결함의 예방·조치방안

4.1. 결함의 주요원인

건축물의 설계과정에서 시작하여, 준공·입주 후 변화하는 사회적, 문화적, 물리적 요구를 충족시키면서 남은 기능을 개선하거나 새로운 기능을 추가하는 등의 유지관리가 이루어진다. 이후 건축물은 기능과 경제적 가치가 최저한도에 이르면 철거되고 새로이 건축행위가 발생하는데 이러한 일련의 과정을 생애주기(Life Cycle)이라 한다.

따라서 건축물이 노후화됨에 따라 자연적으로 발생하는 마감재의 교체·수선주기가 있기 마련이며, 구조체의 노후화로 인하여 더 이상의 성능개선이 사실상 불가능하게 되면 철거를 하게된다.

조사결과 나타난 대부분의 결함은 마감재의 내구연한 초과로 인한 자연발생적인 결함이며, 준공당시의 법적기준에 비해 강화된 현재의 기준에 못미치는 경우에 발생하는 기준미달이 문제점으로 나타났다.

4.2.분야별 결함의 원인분석 및 예방·조치방안

4.2.1 구조안전성 분야

구조적인 중대한 결함으로 인해 재건축을 실시해야 하는 경우는 극소수에 불과하였고, 대부분은 구조체의 노후화가 진행됨에 따라 누수 등으로 인해 주택의 기능성이 저하되고, 균열이나 철근노출 등으로 인하여 외관이 불량하며 이로인해 주민들이 안전성에 대한 불안을 가지는 수준이었다.

지속적인 보수를 통해 성능 및 외관을 회복할 수 있었던 결

합들이 대부분이나 보수시기를 놓쳐 결함이 악화되었으며, 현장조사 시점에서는 노후화의 속도가 빠르게 진행되고 있었으므로 구조적인 안전성 확인을 위해 정밀안전진단 실시가 필요한 단지가 많았다.

표 7. 구조안전성분야 결함원인 및 예방·조치방안

결함 항목	원인	예방 및 조치방안
지반 침하	준공후 장시간동안 자연적으로 발생하는 지반의 다져짐으로 인한 침하 및 지하 토양 유실	토질이 연약지반일 경우 토양을 제대로 다져야 하며, 지하수위가 높은 지역은 사전예방조치가 필요
변형	지반침하에 따른 구조체의 부등침하	지질조사를 실시하고 지반의 상황에 적절한 기초시공
균열	구조적인 균열보다는 시공상 부주의나 재료의 노후화에 따른 자연발생현상, 지반침하에 따른 1층바닥 균열	표준시방서에 따른 견실시공 필요, 지속적인 보수를 통한 건물의 유지관리
하중	보수공사에 따른 불가피한 하중증가	사용상의 하중증가를 예상한 초기 구조설계
구조체 노후화	시간의 경과에 따른 자연발생적인 결함	지속적인 점검 및 보수를 통한 구조체의 내구성 확보
구조 부재의 변경	개인주택의 무단변경	변경시 구조검토 및 변경에 대한 관리가 필요

#### 4.2.2 건축마감 분야

대부분의 경우 건축물의 사용연한이 경과함에 따라 마감재가 노후되어 발생하는 결함들이며, 결함들은 부분적이고 산발적으로 발생하나 보수는 일시에 시행하게 되므로 장시간 결함이 방치됨으로 인해 전반적으로 기능성이 저하되고 있는 실정이다. 최초 시공시 내구연한이 긴 재료의 사용이 요구되며, 노후화가 어느 정도 진행되면 보수 및 교체를 지속적으로 실시할 필요가 있다.

표 8. 건축마감분야 결함원인 및 예방·조치방안

결함 항목	원인	예방 및 조치방안
지붕 마감	옥상방수 최초시공상태 불량, 물건적치·잡초식생 등 관리소홀로 인한 결함의 빠른 진행	방수 취약부위 등에 대한 초기 견실시공필요, 지속적인 점검 및 관리
외벽 마감	부분적으로 발생한 결함이 장시간 방치됨	마감의 노후됨에 따라 지속적인 보수 및 교체가 필요
계단실	창호의 노후로 인한 우수의 유입, 내구연한 경과에 따른 재료 및 마감의 노후화	내구연한이 긴 재료의 사용, 지속적인 보수 및 교체가 필요
공용 창호	시공정밀도가 떨어짐, 재료의 내구연한 경과에 따른 노후화	내구연한이 긴 재료의 사용, 지속적인 보수 및 교체가 필요

#### 4.2.3 설비노후도 분야

건축물에 비해 기계·전기설비는 내구연한이 상대적으로 짧으며 본래의 성능을 유지하기 위해서는 지속적인 보수·교체가 불가피하다. 조사결과 나타난 결함들은 최초시공시 보수·교체를 고려하지 않은 상태에서 시공되어 보수·교체작업이 어려운 상태이며, 기능이 저하된 상태로 계속사용하거나 폐쇄조치, 임시로 가설하여 사용하는 등 전반적으로 설비상태가 열악하였다.

표 9. 설비노후도분야 결함원인 및 예방·조치방안

결함 항목	원인	예방 및 조치방안
기계설비 시스템	현재의 법적·기술적 기준과의 차이로 인한 기준 미달	현재 기준에 적합한 전반적인 개선, 미래의 수요를 예측한 여유있는 계획 필요
기계설비 장비 및 배관	관리소홀로 인한 장비의 내구연한 경과	지속적인 보수 및 교체 필요, 충분한 보수공간 확보
전기·통신 설비 시스템	현재의 법적·기술적 기준과의 차이로 인한 기준 미달	현재 기준에 적합한 전반적인 개선, 미래의 수요를 예측한 여유있는 계획 필요
전기·통신 설비 장비 및 배선	관리소홀로 인한 장비의 내구연한 경과	지속적인 보수 및 교체 필요, 충분한 보수공간 확보

#### 4.2.4 주거환경 분야

주거환경분야는 주로 현행법적기준을 바탕으로 조사대상단지를 평가한다. 대부분의 조사대상단지는 20년 이상 경과하였으므로 현행기준과는 상당한 차이가 있으며, 간단한 조치로 개선하는 것은 거의 불가능한 상황이다.

표 10. 주거환경분야 결함원인 및 예방·조치방안

결함 항목	원인	예방 및 조치방안
주거환경	주차, 인동거리, 부대시설 등 현행기준과 준공당시 기준의 차이로 인한 기준미달	주차공간 추가확보, 부대시설의 지속적인 보수 및 개선
재난대비	주변도로 및 기반시설이 현행기준에 미달	주변도로 및 단지내 비상차량 이동통로 확보, 기반시설의 정비
도시미관	지원·관리주체의 관리소홀, 관리주체의 형성이 제대로 안됨.	지속적인 유지관리 및 개선비용의 확보

## 5. 결 론

주요결함들은 건물의 노후화에 따라 자연발생하는 부분들이 주를 이루고 있으며, 구조체보다는 마감재에서 주로 나타났다. 앞에서 살펴본 분석자료를 토대로 공동주택의 시공 및 유지관리에 있어서 각 분야별 결함원인 및 예방·조치방안 마련에 대한 의의를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 각 분야별 주요결함의 원인을 사전에 제거하기 위하여 적절한 재료의 선정, 충분한 설비공간 계획, 결함예상부위 견실시공 등이 이루어질 수 있는 분석자료를 제공한다.

둘째, 콘크리트의 수명과 인간 생활패턴의 변화는 그 주기를 달리하므로 빠르게 변하는 인간의 욕구를 융통성있게 충족시키기 위해서는 건축물이 그 변화를 수용할 수 있는 포용력을 가질수 있도록 가변성을 가진 설계가 이루어질수 있도록 한다.

셋째, 결함발생예상 부위에 대한 주기적인 점검과 지속적인 유지관리 및 개선을 통해 건축물의 물리적, 사회적 수명을 연장시키고, 쾌적한 주거환경을 조성함으로써 전반적인 삶의 질을 향상시킬 수 있다.

예비평가 대상 건축물들은 대부분 사용승인후 20년이상 경과한 주택으로서 사람들의 생활양식은 많은 변화가 있었으나 이를 만족시켜주기에는 당시의 건축물이 현시대의 기준에 못 미치는 것은 당연한 사실이다. 이에대한 대응책으로 현재 계획되어지는 공동주택은 미래의 변화에 대응할수 있도록 가변성이 있는 단위세대 평면을 추구하고 있다.

주택의 보급에 있어서 양적인 면보다는 질적인 면을 중요시 하고 있는 현재의 상황에서 미래의 변화된 삶의 요구를 충족하기 위해 구조체의 장수명화와 더불어 다양한 개성을 충족시킬수 있는 가변성과 융통성있는 계획이 필요하다.

본 연구를 통해 공동주택에서 발생한 결함들이 다른 용도의 오래된 건축물에서 나타나는 결함들과 비교해서 유사한 점과 상이한 점을 발견할 수 있었고, 이는 공동주택의 특성에 맞도록 시공 및 유지관리 측면에서 예방·조치방안을 강구하는데 그 의의가 있다고 하겠다.

### 참고문헌

1. 건설교통부(고시 제2003-165호), 도시 및 주거환경정비법 주택재건축판정을 위한 안전진단기준
2. 김승진 외(2003), 주택 재건축 사업의 안전진단 매뉴얼-동해설, 한솔아카데미.
3. 한국시설안전기술공단(2003), 재건축 판정을 위한 안전진단 기준 및 절차에 관한 연구.
4. 한국시설안전기술공단(2003), 주택 재건축 사업의 안전진단 매뉴얼.

5. 강병운 외, 주택재건축 판정을 위한 예비평가 및 안전진단제도의 개선방안 연구, 대한건축학회 논문집(구조계), 제23권 9호(통권227호), 2007.9