



저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2008학년도
석사학위논문

공동주택 하자발생
원인과 방지방안에 관한 연구

지도교수 : 최 병 정

경기대학교 산업정보대학원

건축공학전공

정 영 주

공동주택 하자발생
원인과 방지방안에 관한 연구

이 논문을 석사학위논문으로 제출함.

2008년 12월

경기대학교 산업정보대학원

건축공학전공

정 영 주

정 영 주의 석사학위논문 을 인준 함.

심 사 위 원 장 _____ 인

심 사 위 원 _____ 인

심 사 위 원 _____ 인

2008년 12월

경기대학교 산업정보대학원

목 차

표 목 차	vi
그림목차	vii
감사의 글	viii
국문요약	ix
제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구의 배경 및 목적	1
제 2 절 연구의 방법 및 범위	2
제 2 장 연구 동향 및 고찰	3
제 1 절 공동주택의 이론적 고찰	3
1. 공동주택의 정의	3
2. 공동주택 하자의 개념	4
3. 공동주택 하자의 범위	6
제 2 절 공동주택 하자 발생의 원인 및 특징	6
1. 공동주택 하자 발생의 원인	6
2. 공동주택 하자 발생의 특징	7
제 3 장 공동주택 건축공사 하자 사례 실태	12
제 1 절 건축공사 하자발생 기존연구 고찰	13
1. 심상태의 연구 자료	13
2. 안민재의 연구 자료	15

3. 김종태의 연구 자료	16
제 2 절 건축공사 하자사례 실태 분석	17
1. 공동주택 조사 대상	17
2. 조사 방법	18
3. 조사 결과	18
 제 4 장 건축공사 공종별 하자 원인 및 대책방안	25
제 1 절 건축공사 공종별 하자	25
제 2 절 건축공사 하자원인별 대책 방안	36
 제 5 장 결 론	47
 참고문헌	49
Abstract	50

표 목 차

< 표 1 - 1 > 공동주택 건축공사 공종별 하자유형 분류	13
< 표 2 - 1 > 전체 하자 발생비율	14
< 표 3 - 1 > 전체 하자 발생비율	15
< 표 4 - 1 > 전체하자 발생비율	16
< 표 5 - 1 > 조사대상 아파트 개요	17
< 표 6 - 1 > 전체 아파트의 하자 발생률	19
< 표 6 - 2 > 건축공사 공종별 하자발생 건수	20
< 표 7 - 1 > A 아파트 건축공사 공종별 하자발생 건수	21
< 표 7 - 2 > B 아파트 건축공사 공종별 하자발생 건수	22
< 표 7 - 3 > C 아파트 건축공사 공종별 하자발생 건수	24
< 표 8 - 1 > 하자 부위별 균열의 하자원인	26
< 표 8 - 2 > 목공사 하자원인	27
< 표 8 - 3 > 목창호 하자원인	28
< 표 8 - 4 > PL창호 하자원인	29
< 표 8 - 5 > 방수 하자원인	30
< 표 8 - 6 > 미장 하자원인	31
< 표 8 - 7 > 타일 하자원인	32
< 표 8 - 8 > 도배 하자원인	33
< 표 8 - 9 > 수장 하자원인	33
< 표 9 - 1 > 균열하자의 예방과 보수방안	36
< 표 9 - 2 > 목공사하자의 예방과 보수방안	37
< 표 9 - 3 > 창호하자의 예방과 보수방안	38

< 표 9 - 4 > PL창호하자의 예방과 보수방안	39
< 표 9 - 5 > 방수하자의 예방과 보수방안	40
< 표 9 - 6 > 미장하자의 예방과 보수방안	41
< 표 9 - 7 > 타일하자의 예방과 보수방안	42
< 표 9 - 8 > 도배하자의 예방과 보수방안	42
< 표 9 - 9 > 수장하자의 예방과 보수방안	43
< 표 9 - 10 > 도장하자의 예방과 보수방안	44
< 표 9 - 11 > 유리하자의 예방과 보수방안	44
< 표 9 - 12 > 결로하자의 예방과 보수방안	45
< 표 9 - 13 > 누수의 예방과 보수방안	46
< 표 9 - 14 > 방화문하자의 예방과 보수방안	46

그 립 목 차

< 그림 1 - 1 > 전체하자 발생비율	14
< 그림 2 - 1 > 전체하자 발생비율	15
< 그림 3 - 1 > 전체 하자발생비율	17
< 그림 4 - 1 > 전체 아파트의 하자 발생률	19
< 그림 4 - 2 > 건축공사 공종별 하자발생 건수	20
< 그림 5 - 1 > A 아파트 건축공사 공종별 하자발생 건수	22
< 그림 5 - 2 > B 아파트 건축공사 공종별 하자발생 건수	23
< 그림 5 - 3 > C 아파트 건축공사 공종별 하자발생 건수	24

감사의 글

대학원에 입학한 지가 엇그제 같은데 벌써 2년이라는 시간이 흘러 이제 대학원 생활을 마무리하는 이 시간까지 이르게 되어 기쁨과 아쉬운 마음이 듭니다.

무엇보다도 대학원 생활을 통해 현업에서 배운 실무를 이론적 토대로 연결시킬 수 있었던 시간으로, 제 자신 스스로 많은 것을 느끼고 배울 수 있었던 좋은 계기였던 것 같습니다. 또한 직장생활과 병행하여 힘들기도 했지만 해냈다는 성취감과 자부심을 느낄 수 있었던 소중한 시간이었습니다.

그동안 부족한 저를 지도해 주시고 이끌어 주신 최병정 지도 교수님과 건축공학과 여러 교수님께도 감사의 말씀을 올리며, 직장생활을 하며 뒤늦게 학업을 마치느라 고생하신 건축공학과 모든 학우들께도 감사의 마음을 전합니다.

끝으로 직장생활과 학업을 병행하면서 바쁘다는 핑계로 가정에 소홀히 했음에도 말없이 내조해 준 아내와 아이들에게도 미안함과 감사함을 전합니다.

2008년 12월

정 영 주

국 문 요 약

1970년대 초부터 경제성장의 기류를 타고 현재까지 지속된 사회, 경제의 급속한 발전과 과학기술의 발전은 건축물의 대규모화, 고층화, 대량화를 야기시켰으며 이에 따라 건축공사도 대량화, 고급화와 함께 시공, 재료면에서의 커다란 진보를 가져오게 하였다.

그러나 건축공사의 양적인 공급증가와는 달리 관련기술의 발전은 미흡하여 여전히 현장에서의 임의적 시공이 일반적이고 기존의 대량공급에 의한 획일화가 계속되어 이에 대한 비판이 제기되고 있으며, 불충분한 설계와 잘못된 선택된 재료 및 설비, 불성실한 시공과 무리한 공기단축으로 인한 하자발생 등 여러 가지 문제점이 나타나고 있는 실정이다.

이와 같은 건축공사의 여러 가지 문제점 중에서도 특히 하자발생은 생활의 질을 저하시키고 이용자의 정신적, 물질적 피해를 일으키므로 이에 대한 연구가 시급한 실정이다. 과거에는 일반주택 및 기타 건축물의 건축공사 시 하자를 단순하고 경미한 시공상의 문제로만 간주하여 그 중요성이 크게 인식되지 못하였다. 그러나 근래에는 생활에 큰 불편을 초래하고, 구조 안전상의 문제로까지 확대되고 있으며 더욱이 보수공사로 손실되는 경비는 시공경비 보다 3배 이상 추가되는 등 적지 않은 경제적 손실을 불러오고, 기업의 신뢰성 상실, 사회간접자본으로서의 건축물의 가치하락 등 사회적 문제로까지 부각되는 시점에서, 하자에 대한 다각적인 관심과 연구가 요구된다. 따라서 본 연구에서는 건축공사에서 발생하는 하자의 사례를 살펴보고 사례를 통해 유형별로 분류하여, 그 원인을 분석하고 대책에 관한 합리적인 개선방안을 제시하고자 한다.

제 1 장 서 론

제 1 절 연구배경 및 목적

현재 우리나라의 공동주택(아파트, 연립주택, 임대아파트, 다세대주택)의 공급 현황을 보면 2005년까지 총 6,963,000호가 건설되었다. 이 수치는 전체 주택 13,223,000호 중에서 52.5%를 차지하는 수치이다¹⁾ 이러한 수치는 급속한 경제 성장으로 인해 도심지에 인구과밀현상 등 여러 가지 문제가 발생하게 되면서, 이러한 문제를 해결하고 보다 효율적으로 토지를 활용하기 위한 방안으로 공동주택이 많이 건설되었다. 2000년부터 2004년까지 공동주택의 건설현황을 알아보면 공동주택의 경우 연평균 약 5%정도의 지속적인 증가율을 나타내고 있으며, 특히 임대주택의 경우 연평균 10%의 높은 성장률을 나타내고 있다.²⁾

그러나 주택건설업체의 난립 등으로 인하여 부실하게 건축된 공동주택 수가 증가하면서 소유자들이 분양자 혹은 건설업자를 상대로 하자에 따른 손해배상 청구를 하는 사례가 적지 않은 실정이다. 공동주택의 경우 연소득의 몇 배에 해당하는 고가에 다수의 주택이 상하, 좌우, 전후에 접하여 있는 관계로 한 세대의 하자가 구조적으로 다른 세대에도 파급효과를 미치기 쉽다. 또한 동일 규격의 주택이 대량으로 건설되는 결과 여하한 구조적인 하자도 범위가 커질 수 있고, 철근콘크리트 건축물로서 공용부분이 많기 때문에 단독주택처럼 간단하게 수선할 수 없는 등 공동주택 특유의 문제점이 있다.

공동주택은 입주인 모두가 건물 주인이므로 다른 공사에 비해 하자에 대한 민원 제기가 빈번하게 발생하고 있는 실정이며, 이중 일부는 하자라고 판단하기 어려운 부분도 많이 있다. 그러나 이와 같은 하자 분쟁은 국가적으로 사회

1) 건설교통부 '05년도 주택보급률, 유형별 주택현황'

2) 건설교통부 '공동주택 현황'

적, 경제적 손실이 크다고 할 수 있으므로 이를 예방하기 위한 차원에서 이미 하자에 관한 수많은 연구가 진행되어 하자의 유형 분석이나 하자의 관리시스템 개발 등에 관한 논문이 많이 있다.

한국 소비자보호원에 접수된 사례를 보면 공동주택과 관련한 상담이 부동산 관련 상담 사례 중 63.3%로 전체 주택점유 비율에 비하여 상당히 높다. 부실 공사 등과 같은 공동주택과 관련한 소비자피해가 비교적 많이 발생하고 있음을 볼 수 있다. 이와 같이 공동주택은 하자발생률이 높고 하자에 관한 분쟁이 많이 발생하고 있음을 알 수 있다.

따라서 본 연구에서는 공동주택에서 발생한 하자를 분석하여 효과적인 하자 관리 방안을 제시함으로써, 주택을 공급하는 생산자의 입장에서는 설계 및 시공 시 더욱 세심한 주의를 기울여 하자를 줄이도록 최선을 다하게 하고, 주택을 구입하는 입주자는 입주 전 하자 발생이 많은 공간의 부위와 공종을 사전에 검사하여 수정이 되고 난 후 입주하여 상호 만족할 수 있도록 도움을 주고자 한다.

제 2 절 연구범위 및 방법

본 연구는 공동주택을 대상으로 각 공정별로 발생하는 하자에 대한 분석과 하자발생 원인과 문제점을 파악하고, 그 결과로서 반복적으로 하자가 발생하는 공정별 종합대책을 모색하고자 다음과 같은 방법으로 진행하였다. 연구방법은 공동주택 하자보수에 관한 이론적 고찰로 관련된 각종 문헌 및 연구논문 등을 바탕으로 분석하였다. 또한, 공동주택 하자에 관한 처리실태 및 문제점에 관한 내용은 하자보수대장을 통하여 분석하고, 그 결과에 따라서 하자의 원인을 규명하여 이를 통하여 공동주택 하자예방을 위한 자료를 제시하는 것을 목적으로 한다.

제 2 장 연구 동향 및 이론적 고찰

제 1 절 공동주택의 이론적 고찰

1. 공동주택의 정의

주택은 생활터전이며, 사회조직의 기초 단위인 가정을 담는 그릇이다. 인간 생활의 질은 주택에 의해 크게 좌우되며, 일상생활의 기초는 가정과 주택에서 출발한다. 따라서 주택은 인간 활동의 중심으로 심신의 생리, 정서 등 기본적인 욕구와 생존, 적정, 쾌적의 최저수준을 충족시키는 물적 용기라고 볼 수 있다. 주택법은 주택을 ‘세대의 세대원이 장기간 독립된 주거생활을 영위 할 수 있는 구조로 된 건축물의 전부 또는 일부 및 그 부속 토지’라고 정의하고 있다.

주택법은 공동주택을 ‘건축의 벽, 복도, 계단 그 밖의 설비 등의 전부 또는 일부를 공동으로 사용하는 각 세대가 하나의 건축물 안에서 각각 독립된 주거 생활을 영위할 수 있는 구조로 된 주택’ 이라고 규정하고 있으며, 주택법 또는 주택법시행령에 따라 관리하여야 한다. 는 규정을 두고 있다. 주택은 단독주택과 공동주택으로 분류되는데, 공동주택은 아파트와 같이 여러 세대 또는 가구가 모여서 같은 단지 내외 한 건물에 거주하기 때문에, 필연적으로 관리문제가 발생한다.³⁾ 그리고 건축할 주택의 입지선정에⁴⁾도 신중을 기해야 한다.

주택법 제2조 제2항의 규정에 의한 “공동주택이라 함은 건축물의 벽·복도·계단 그 밖의 설비 등의 전부 또는 일부를 공동으로 사용하는 각 세대가

3) 기민자, 우리나라 공동주택의 효율적 관리방안에 관한 연구, 인하대학교 경영대학원, 석사학위논문 2004. p.4

4) 입지선정에 있어 풍수지리설이 신라 말 도입된 이래 우리나라에 크게 영향을 미쳤다. 이러한 풍수지리설은 신라말경 전래된 것으로 추측 되는데, 이 사고방식은 역대 왕조의 수도 입지선정에는 물론 주택지의 입지선정에 끼친 영향은 막대하다.

하나의 건축물 안에서 각각 독립된 주거생활을 영위할 수 있는 구조로 된 주택을 말하며, 그 종류와 범위는 대통령령으로 정한다.”라고 규정하고 있다.

다음과 같은 경우의 주택을 모두 공동주택으로 정의하고 있다.

가. 아파트: 주택으로 쓰이는 층수가 5개 층 이상인 주택

나. 연립주택: 주택으로 쓰이는 1개동의 바닥면적(지하주차장 면적을 제외한 다)의 합계가 660제곱미터를 초과하고, 층수가 4개 층 이하인 주택

다. 다세대주택: 주택으로 쓰이는 1개동의 바닥면적(지하주차장 면적을 제외한다)의 합계가 660제곱미터 이하이고, 층수가 4개 층 이하인 주택

라. 기숙사: 학교 또는 공장 등의 학생 또는 종업원 등을 위하여 사용되는 것으로서 공동 취사 등을 할 수 있는 구조이되, 독립된 주거의 형태를 갖추지 아니한 것

2. 공동주택 하자의 개념

주택법시행령에 규정된 공동주택하자는 “공사상의 잘못으로 인한 균열, 처짐, 비틀림, 침하, 파손, 붕괴, 누수, 누출, 작동 또는 기능불량, 부착 또는 접지 불량 및 결선불량 등으로 건축물 또는 시설물 등의 기능상, 미관상 또는 안전상 지장을 초래할 정도의 것”을 의미한다. 또한 공사상의 잘못으로 인한 하자를 시행자 또는 시공자가 관계법규의 규정에 따라 시공하지 않았거나, 설계도면이나 시방서대로 건축하지 않은 부실공사와 관계법규와 설계도서 등에 의하여 시공을 하였다 하더라도 시공이 잘못되어 건축물이 지녀야할 고유한 기능을 발휘하지 못하는 것 외에 미관상, 안전상 지장을 초래하는 모든 경우도 포함된다고 할 것이다.

국어사전에서는 “법률 또는 당사자가 예상한 완전한 상태나 조건 따위가 결여되어 있는 상태”로 정의한다. 하자를 결함(缺陷)이라고도 말할 수 있으나 결함은 “부족하거나 완전하지 못하여 안정성이 결여된 것” 이므로 법적분쟁거리로 발전하지 않는 상태라고 할 수 있다. 법원이나 민법에서는 “하자보수비용”, “하자담보책임”, “하자있는 의사표시” 등 하자라는 용어를 사용하고 있다. 반면 제조물책임법에서는 “설계상의 결함”, “제조상의 결함”, “표시상의 결함” 등 결함이라는 용어를 사용하고 있다. 그러나 하자과 결함은 용어만 달리할 뿐 동일한 의미로 혼용되고 있으며 포괄적으로는 “완전하지 못한 것”으로 이해된다.

일반적으로 건축에 있어서의 하자란 공사가 잘못돼 건축물이 본래 가져야 할 기능이나 모양, 색상을 갖지 못한 것을 의미한다. 예를 들어 건축공사가 잘못되었거나 끝마무리를 제대로 하지 않아 건물에 균열이 생기거나, 비틀림 또는 들뜸, 침하, 누수 등이 발생하였을 경우 모두 하자라고 볼 수 있는 것이다. 특히 아파트 하자로 가장 많이 등장하는 것은 방수공사 부실로 인한 누수현상, 방열·방음공사 부실로 인한 열손실과 소음공해, 하수구, 배관의 부실이다. 부실공사도 하자과 같은 개념이라고 생각할 수 있다. 하자는 결과에 중점을 둔 용어로 부실공사는 행위에 중점을 둔 것뿐이다. 건축업자가 건축법의 규정에 따르지 않았거나, 계약사항인 설계도면이나 시방서대로 건축하지 않은 부실한 공사를 부실공사라고 칭하고 부실공사로 인하여 발생한 건축물의 상태가 하자인 것이다.

위의 공동주택 하자에 대한 관련 정의를 살펴보면 공동주택을 구성하는 각각의 요소가 시공상 또는 기타 잘못으로 인하여 제 기능을 하지 못해 나타나는 물리적인 하자로 규정하고 있다. 그러나 일반적인 사회통념상 공동주택 하자에 대한 정의는 공동주택 소유자 또는 사용자들이 법률상의 범위 내에서 소유, 사용, 처분할 권리에 대한 행사를 방해하는 각각의 요소로 인식되고 있다.

3. 공동주택 하자의 범위

하자에는 구조적 결함, 차단적 결함, 클레임 등이 포함되는데, 그 범위는 구조적 결함 < 차단적 결함 < 클레임의 순서로 그 범위가 확대된다고 할 수 있다.⁵⁾ 여기서 사용된 ‘구조적 결함’이란 건축물이 지녀야 하는 가장 근원인 성능에 대한 하자를 의미하고, ‘차단적 결함’은 차음성능이나 단열성능, 내·외벽에서의 구조적인 문제가 없는 균열이나 더러움, 창호의 뒤틀림 등을 의미하며, ‘클레임’은 주거자의 주관적인 건축물에 대한 불만을 의미한다. 우리가 법적 또는 기술적인 시각에서 하자라고 하는 것은 클레임 이전까지의 부분을 그 범위로 해석 할 수 있다. 하자의 경우 주관적인 관점이 많이 작용하기 때문에 현장에 근무하는 실무자, 본사 관리자, 입주자 등 서로 하자에 대해 다른 의견을 제시할 수 있다.

제 2 절 공동주택 하자 발생의 원인 및 특징

1. 공동주택 하자 발생의 원인

1) 설계 및 기획단계⁶⁾

설계단계에서 발생하는 하자의 원인은 설계단계에서 주택의 규모와 성능에 대한 충분한 조사와 검토를 거치지 않은 상태에서 공법의 구성이나 자재를 선택함으로써 하자가 발생한다. 구체적으로는 ①시공에 부적절한 설계도면, ②시방서 및 도면의 불일치, ③동일 건물에서 건축 상세, 구조, 전기, 설비도면의 상호 관련성 무시, ④응력 해석 미비, ⑤설계도면과 시공된 건물의 현저한 차

5) 한국건설기술연구원, “공동주택의 하자평가 및 운용체계에 관한 연구”. 건설교통부 1997, 4, p.9

6) 주택법 시행령 제61조.

이, ⑥하중에 대한 설계 미비 등이 있는 경우 하자가 발생한다.

2) 시공 단계

시공단계에서 발생하는 하자의 원인은 대표적으로 부실시공을 들 수 있다. 구체적으로는 ①자재 및 재료의 규격과 성능의 미달, ②시공의 정밀성 부족, ③공사기간의 부족, ④전문지식 부족, ⑤현장여건에 부적절한 시공 등이 있는 경우 하자가 발생한다.

3) 유지관리 단계⁷⁾

유지관리단계에서 하자의 원인은 건물 준공 이후 관리단계에서 발생하는 관리조직, 관리제도, 수선계획, 전문성 부족 등의 문제에서 발생한다. 구체적으로 유지관리단계에서의 하자의 원인은 ①사용자의 관리 의식 부족, ②주변 환경 변화에 의한 손상 등이 있는 경우 하자가 발생한다.

2. 공동주택 하자 발생의 특징

1) 복합적 원인

공동주택에서의 하자는 설계단계, 시공단계, 유지관리단계 등에서 발생한다. 그리고 하자는 하나의 요인이 결정적으로 영향을 미쳐서 발생하는 경우는 드물고, 둘 이상의 단계에 걸쳐 다수의 요인들이 복합적으로 영향을 미쳐서 발생하는 것이 일반적이다. 예를 들면, 설계자가 주차장 출구 램프를 설계함에 있어 현실에 부적합한 설계를 하고, 시공자는 설계의 부적합을 알았을 경우

7) 물론, 유지 관리 단계의 하자는 공동주택 분양자가 책임을 지는 하자는 아니다.

설계변경을 요청 할 의무가 있음에도 이를 소홀히 한 채 시공하고 감리자는 설계도서가 지형 등에 적합한지를 검토하지 않은 경우가 이에 해당된다.

2) 책임 소재 규명의 어려움

종합적 건축물인 공동주택의 경우 공사기간이 장기이고, 수십 종의 공종이 복합적으로 존재하고 있을 뿐만 아니라 결함은 상당한 시일이 경과한 후에 발견되는 것이 일반적이다. 또한, 설계부터 완공까지의 과정에서 설계도면 등 많은 문서가 사용되고, 또한 중간 과정에서 이러한 문서들이 변경되어 하자가 발생한 후에 이러한 문서들을 확보할 수 없는 경우가 많아 책임을 명확히 가리기가 쉽지 않다.

3) 공동주택 하자보수 절차 8)

하자보수책임기간 내에 하자가 발생하였을 경우 입주자 대표회의 등은 사업주체에 대하여 하자보수를 요청할 수 있다. 사업주체는 3일 이내에 하자를 보수하거나 하자보수 계획을 입주자 대표회의 등에 통보해야 한다. 입주자 대표회의 등은 사업주체가 하자보수 계획을 이행하지 않거나 하자보수 명령을 기간 내에 이행하지 않을 경우 하자보수보증금으로 직접 보수하거나 제3자에게 대행시킬 수 있다. 사업주체는 주요시설 및 내력구조부의 하자보수기간이 만료 시 각각의 만료 사실을 통보하여야 하며, 사용검사권자는 하자보수기간의 만료 사실을 조사하여 입주자 대표회의에 하자보수 종료통보 의무를 주고 있다. 하자보수기간의 종료통보를 받은 경우 입주자 대표회의는 하자보수보증

8) 김동희, 송혁, 고성석. 2007. 입주자 사전점검표에 의한 공동주택 공종별 하자분류체계에 관한 연구. 대한건축학회 논문집(구조계), 23(2) : pp.127-134.

금을 사업주체에게 지체 없이 반환하여야 한다. 다만 주택법 시행령에 따르면, 사용검사 일부터 순차적으로 사업주체에게 반환되어야 한다.

(1) 하자보수보증금

하자보수보증금제도는 공동주택에서 발생하는 하자보수를 직접 담보할 수 있는 것으로서 사업주체가 법에서 정한 일정 금액을 예치하는 제도다. 주택법 시행령에는 주택조합이 건설한 공동주택을 제외한 공동주택을 건설·공급하는 사업주체는 사용검사권자가 지정하는 금융기관에 사용검사권자의 명의로 하자보수보증금을 예치하도록 의무화하고 있다. 이 경우 하자보수보증금은 대지가격을 뺀 건축공사비의 3%이며 사용검사 신청시 사용검사권자에게 은행의 지급보증서나 이행보증보험증권 등의 형태로 제출하도록 하고 있다.

(2) 하자의 판정 및 보수

주택법 시행령은 하자담보책임기간 내에 공동주택에 하자가 발생할 경우 입주자대표회의 또는 관리주체는 사업주체에게 그 하자보수를 요구할 수 있도록 했다. 사업주체는 이러한 하자보수 요구가 제기되었을 경우 3일 이내에 이를 보수하거나 보수일정을 명시한 하자보수 계획을 입주자대표회의 등에 통보해야 한다고 규정하고 있다.

또한 동령은 사업주체가 기간 내 하자보수를 이행하지 않거나 하자보수 계획을 통보하지 않을 경우 또는 통보한 하자가 불합리하다고 인정될 때 입주자대표회의(입주자)는 사용검사권 자에게 이를 통보하고 사용검사권자는 하자여부를 조사하여 사업주체에게 보수를 명하도록 하고 있다.

만일 사용검사권자의 하자판정에 대한 불복이 있을 경우 입주자대표회의(입

주자)는 엔지니어링기술진흥법에 의한 엔지니어링 활동주체나 기술사법에 의해 사무소를 개설한 기술사 또는 건축사의 조사의견서를 첨부하여 사용검사권자에게 재조사를 요구할 수 있고, 사업주체가 하자보수를 이행하지 않을 경우 하자보수보증금으로 직접 보수하거나 제3자에게 대행해 보수할 수 있다.

(3) 하자보수의 종료

주택법 시행령은 사업주체가 주요시설 및 내력구조부의 하자보수기간이 만료된 때에는 사용검사권자에게 하자보수의 종료사실 및 하자보수기간의 만료사실을 통보해야 하며, 통보를 받은 사용검사권자는 하자의 유무 및 하자보수의 완료여부와 하자보수기간의 만료사실 등을 조사하여 입주자대표회의에 통보해야 한다고 규정하고 있다.

조사 결과 하자보수가 종료하지 않았을 경우 사용검사권자는 기간을 정하여 하자보수를 명해야 하고, 명령을 받은 사업주체는 하자보수를 완료한 후 사용검사권자의 조사를 다시 받아야 한다. 이때 사업주체나 입주자대표회의가 사용검사권자의 조사에 대한 이의가 있을 경우에는 엔지니어링기술주체, 기술사 또는 건축사의 조사의견서를 첨부하여 1개월 이내에 사용검사권자에게 재조사를 요구할 수 있다.

사업주체의 하자보수책임은 사용검사권자의 조사와 재조사(이의가 있는 경우)를 통하여 하자보수가 완료되었다는 것이 확인된 때에 하자보수가 종료된다.

(4) 하자분쟁처리

주택건설사업과 관련하여 입주자와 건설업자 또는 그 밖의 관계인 사이에 발생하는 분쟁을 조정할 수 있는 기구는 한국소비자보호원, 건설분쟁조정위원회

회, 건축분쟁조정위원회가 있다. 하자처리와 관련된 분쟁을 해결하기 위해서는 조정, 중재, 재판 등의 여러 가지 분쟁처리제도를 검토해 볼 수 있으나, 우리나라의 경우 현재 건축물의 하자과 관련된 분쟁을 조정할 수 있는 기관은 없는 형편이며, 따라서 활용할 수 있는 수단은 법원에 소(訴)를 제기하거나, 한국소비자보호원 등의 소비자보호단체와 건설분쟁조정위원회에 조정을 신청하는 방법뿐이다. 건설산업기본법에서는 건설업에 관한 분쟁을 조정하기 위하여 건설교통부장관 소속으로 분쟁조정위원회를 설치해 발주자와 수급인간 분쟁, 수급인과 하수급인간 건설공사의 하도급에 관한 분쟁, 수급인과 제3자 간의 시공상의 책임 등에 관한 분쟁, 수급인의 하자담보책임에 관한 분쟁 등을 조정하도록 하고 있다.

제 3 장 공동주택 건축공사 하자사례 실태

공동주택에서 하자를 분류하는 것으로 크게는 건축부분과 설비부분, 그리고 토목과 전기부분의 공종으로 나눌 수가 있다. 이중 가장 많은 하자가 발생하는 부분은 건축공정으로써, 건축 공종부분은 다시 여러 부분으로 나누어 볼 수 있다. 공동주택 하자의 항목을 정리해 보면 대개 12개 내외로 되어 있고, 특히 공통적인 항목은 내장, 창호, 결로, 누수, 소음 등의 6가지이며, 그 외 구조체, 외벽, 타일불량, 균열, 공용부분, 부착기구 및 시설불량 등 약간씩 다르게 되어 있다.⁹⁾

본 연구에서는 공동주택 건축부분 항목을 중심으로 다루고자 <표 1 - 1> 과 같이 정리하였다. 건축공정 부분 중에서 도배공사에서는 대부분이 들뜸에 의한 하자나 변색, 오염, 그리고 찢어짐에 의한 하자가 발생하고 있고, 방수공사에서는 접합부분의 균열로 인한 방수층의 훼손, 또는 방수재의 부실시공으로 인한 하자를 볼 수 있다. 창호공사에서는 창틀 또는 창호의 뒤틀림으로 개폐불량의 하자와 자재자체의 불량이 많았다. 미장공사 부분에서는 미장부분의 요철과 크랙으로 인한 하자가 많이 발생하고, 도장 공사에서는 균열이나 녹이 발생하여 도장이 오염되거나 훼손된 경우가 많이 있고 페인트의 불량으로 인한 하자가 많이 발생하고 있다. 크랙공사에서 크랙이 욕실, 다용도실, 발코니, 주방과 방, 거실 그리고 세대 외부와 공용부분에서 많이 발생하고 있다. 타일공사에서는 탈락과 줄눈불량 또는 구배불량이 많이 발생하고 있다. 가구공사에서는 뒤틀림과 파손, 그리고 자재 불량과 도색불량 등이 있고, 결로 공사에서는 세대내부에 벽, 천장, 발코니 등에서 발생을 하고 세대 외부와 공용부분에서 결로와 곰팡이 등이 발생한다.

9) 오영균, 신도시 공동주택의 하자 발생원인과 방지대책에 관한 연구, 석사논문, 연세대학교 1994,p.9

< 표 1 - 1 > 공동주택 건축공사 공종별 하자유형 분류

공 종	하자현상
도배공사	들뜸, 변색, 오염, 찢어짐
방수공사	균열로 인한 방수층의 훼손, 부실시공
창호공사	개폐불량, 뒤틀림, 자재불량
미장공사	미장부분의 요철, 균열
도장공사	균열, 녹 발생, 오염, 훼손, 페인트의 불량
크랙공사	욕실, 다용도실, 발코니, 주방과 방, 거실, 세대외부와 공용부분
타일공사	탈락과 줄눈불량, 구배불량
가구공사	뒤틀림, 파손, 자재불량, 도색불량
결로공사	벽, 천정, 발코니, 세대외부, 공용부분

제 1 절 건축공사 하자발생 기존연구 고찰

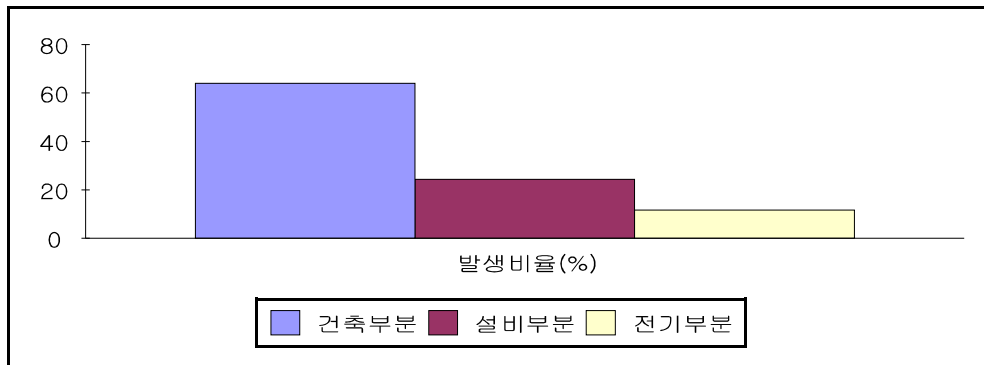
1. 심상태의 연구자료¹⁰⁾

1997년 심상태는 1992. 12 ~ 1996. 9 사이에 준공된 대구지역에 건축한 경년이 각기 다른 7개의 아파트를 대상으로 조사·분석하였다. 조사대상 아파트는 15층 ~ 18층 7개 아파트로서 총 17개 동의 2,066세대를 대상으로 하였다. 조사대상 아파트에서 발생한 총 하자건수는 6,320건으로 건축부분이 4,044건으로 63.98%를 차지하면서 가장 많은 하자가 발생하였으며, 그 다음으로 설비가 1,539건으로 24.34%, 전기가 737건으로 11.68%를 차지하는 것으로 나타났다.

10) 심상태, 공동주택 하자실태 및 그 방지대책에 관한 연구, 계명대학교 석사학위논문, 1997

< 표 2 - 1 > 전체 하자 발생비율

구 분	건축부분	설비부분	전기부분
발생비율(%)	63.98%	24.34%	11.68%
발생 건수	4,044	1,539	737
건수별 순위	1	2	3



< 그림 1 - 1 > 전체 하자 발생비율

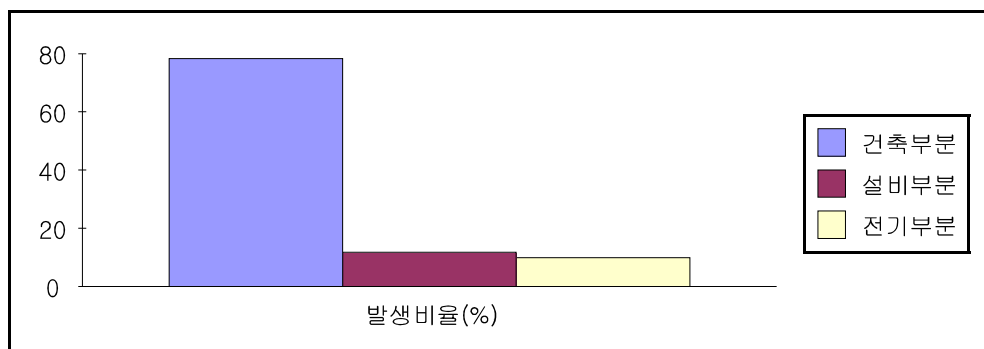
건축부분에서 목창호가 901건(22.28%)으로 가장 많은 하자가 발생하였으며, 타일 454건(11.23%), AL창호 430건(10.63%), 균열359건(8.88%)의 순으로 나타났으며, 결로 113건(2.79%), 유리 92건(2.27%), 수장공사 43건(1.06%)으로 매우 적게 발생한 것으로 조사되었다. 하자는 공종별 발생량에 있어 많은 차이를 보이고 있으며, 발생한 하자를 먼저 건축, 전기, 설비로 크게 3분류하여 이에 대한 발생실태를 살펴보면 조사대상 아파트에서 발생한 각 아파트의 부문별 비율은 전체적으로는 건축이 가장 높게 나타났고, 그 다음으로는 설비, 전기의 순으로 많은 발생률을 보였다.

2. 안민재의 연구자료¹¹⁾

1999년 안민재의 연구는 8개 회사에서 1997년 3월부터 1999년 3월 사이에 광주, 전남지역에 준공된 아파트 19개 현장을 대상으로 하였고, 층수는 10 ~ 22층이며 전체 81개 동의 세대수 8,442세대이다. 조사대상 공동주택에서 발생한 하자의 종류를 살펴보면, 전체 42,211건의 하자 중에서 건축부분이 33,051건으로 78.3%를 차지하였으며, 설비부분이 4,981건으로 11.8%, 전기부분이 4,179건으로 9.9%를 차지하고 있었다.

< 표 3 - 1 > 전체 하자 발생비율

구분	건축부분	설비부분	전기부분
발생비율(%)	78.3%	11.8%	9.9%
발생건수	33,051	4,981	4,179
건수별 순위	1	2	3



< 그림 2 - 1 > 전체하자 발생비율

11) 안민재, 공동주택 하자의 유형 및 분석에 관한 연구, 조선대학교산업대학원 석사학위논문, 1999

건축부분 발생 순위를 보면, 목재 창호공사가 5,685(17.2%)로 가장 많았으며, 도배공사 4,561건(13.8%), 바닥재공사 4,396건(13.3%), 타일공사 2,347건(7.1%)의 순으로 나타났다.

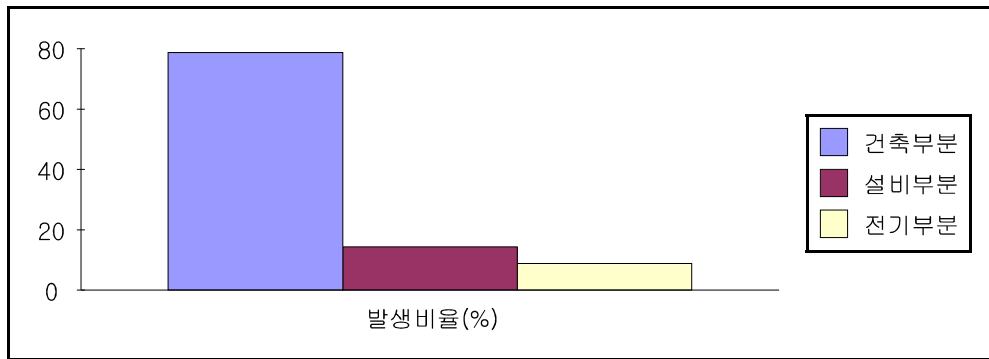
3. 김종태의 연구자료¹²⁾

2004년 김종태는 준공 후 3년 ~ 7년 사용 중인 10개 아파트, 4,645세대를 조사, 분석한 결과 총 하자건수는 36,817건으로 건축이 28,264건 (78.7%)을 차지하면서 가장 많이 발생하였으며, 설비가 5,309건 (14.4%), 전기가 3,244건(8.8%)로 조사되었다. 조사된 하자건수를 공종별로 분석하면, 건축부분은 목공이 4,590건 (16.2%)로 가장 많은 하자가 발생하였으며, 도배, 가구, 씽크, 내장, 누수의 순으로 2,500건 이상을 매우 많이 나타났다.

< 표 4 - 1 > 전체하자 발생비율

구 분	건축부분	설비부분	전기부분
발생비율(%)	78.7%	14.4%	8.8%
발생건수	28,264	5,309	3,244
건수별 순위	1	2	3

12) 김종태, 공동주택 건축공사의 하자유형과 대책에 관한 연구, 영남대학교 산업대학원 석사학위논문, 2004



< 그림 3 - 1 > 전체하자 발생비율

제 2 절 건축공사 하자사례 실태 분석

1. 공동주택 조사 대상

본 연구에서는 아파트에서 주로 발생하는 하자의 발생실태를 조사하기 위해 신축공사가 완료된 3개 단지 3,655세대의 공동주택을 대상으로 하였다. 조사 자료는 경년이 각기 상이한 아파트의 시공회사를 방문하여 발생한 하자에 대하여 하자보수대장을 통한 하자내용 현황을 참고하여 조사하였다. 조사대상 아파트 현황은 아래와 같다.

< 표 5 - 1 > 조사대상 아파트 개요

지 역	세대수	준공년도	건설경년	동수
A아파트 (천안시 쌍용동)	1,615세대	2004년	2.8년	19
B아파트 (천안시 불당동)	1,011세대	2004년	2.3년	14
C아파트 (천안시 구성동)	1,029세대	2006년	2.5년	12

2. 조사방법

일반적인 건축물의 하자 및 결함은 건축물을 구성하고 있는 부재 및 그 접합부 등이 시간의 경과와 사용의 정도에 따라 마모, 파손, 퇴색, 변색, 부식, 풍화 등 자연적 원인이 있으며, 인위적 원인으로는 불충분한 설계, 재료 및 설비의 잘못된 선택과 불성실한 시공 외에 사용단계에서의 설비기기 운영미숙 등의 적절한 유지관리가 이루어지지 않아서 야기된다고 볼 수 있다.

이러한 요소는 또다시 각기 다른 형태와 시기 등으로 건축물의 내구성 및 품질 수준을 저하시키는 요인으로 나타난다. 따라서 본 연구는 인위적 원인에 의한 하자를 대상으로 기획 및 설계단계를 제외하고, 시공 및 유지관리 측면에서 입주자가 직접 불편을 느끼는 결함과 하자를 연구범위로 하였다.

조사방법은 우선 공동주택에서 주로 발생하는 하자의 종류를 파악하기 위해 기존 연구 자료를 수집하고, 공종별 하자발생 원인을 분석하였다. 그리고 준공 후 입주하여 사용 중인 아파트를 상대로 하자 실태를 조사하려면 입주자의 사생활 침해와 불편을 줄 수 있고, 시공사의 경우 브랜드 이미지 실추 등 노출을 꺼리는 실정으로 시공사의 하자보수 대장¹³⁾을 활용하였다.

본 연구에서는 하자공종 중 가장 하자발생이 많은 건축공사를 공종별로 분류하여 하자 발생원인과 하자의 예방 및 보수 방안을 분석하였다.

3. 조사결과

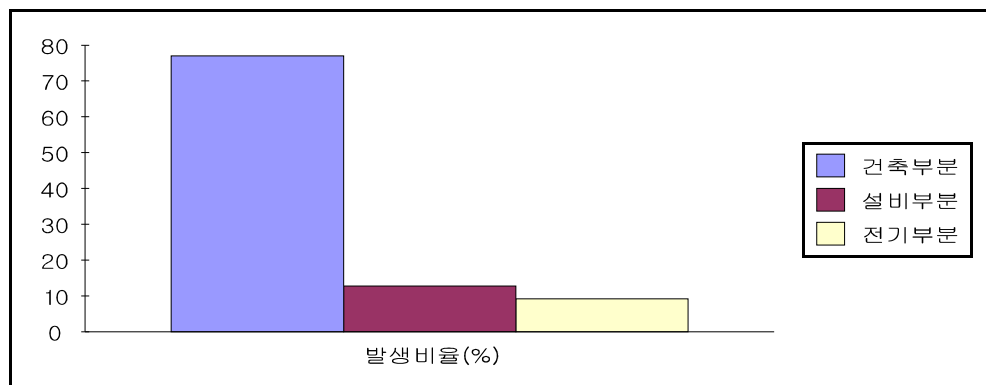
1) 전체 아파트의 하자 발생률 현황

13) 준공되어 이용단계에 있는 조사대상 아파트에서 거주자가 불편을 느끼거나 가시설에 대한 물리적인 결함의 형태로 나타난 하자를 건설부령 제 93조에 따라 시공회사의 하자보수를 담당하는 부서에서 적절한 조치를 취하고 그 행위에 대한 세부사항을 기록한 것이 하자보수대장이다.

조사대상 전체 아파트에서 준공 이후 발생한 총 하자건수는 15,287건이었다. 이를 공종별로 분류하면 건축이 11,915건으로 77.94%, 설비가 1,961건으로 12.82%, 전기가 1,411건으로 9.22%로 건축부문에서 가장 많은 하자가 발생하는 것으로 나타났다.

<표 6 - 1> 전체 아파트의 하자 발생률

구 분	건축부분	설비부분	전기부분
발생비율(%)	77.94%	12.82%	9.22%
발생 건수	11,915	1,961	1,411
건수별 순위	1	2	3



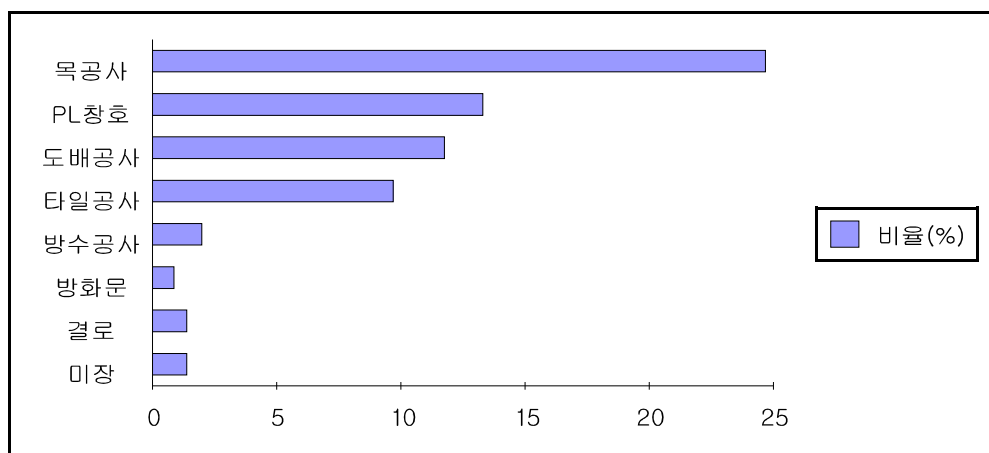
<그림 4 - 1> 전체 아파트의 하자 발생률

건축공사 공종별 하자발생 비율을 보면 11,915건 중 목공사가 2,941건으로 전체 하자발생 중 24.68%로 가장 많았으며, 다음으로 PL창호가 1,149건(13.3%), 도배공사가 1,402건(11.76%), 타일공사가 1,154건(9.69%)의 순으로 높게 나타났고, 방수공사 237건(1.99%), 방화문이 103건(0.86%), 결로 164건

(1.38%), 미장 164건(1.38%) 순으로 적게 발생한 것으로 조사 되었다.

< 표 6 - 2 > 건축공사 공종별 하자발생 건수

	공종별	비율(%)	발생건수
건축 공사	목공사	24.68%	2,941
	PL창호	13.3%	1,149
	도배공사	11.76%	1,402
	타일공사	9.69%	1,154
	방수공사	1.99%	237
	방화문	0.86%	103
	결로	1.38%	164
	미장공사	1.38%	164
	합 계	77.94%	11,915



< 그림 4 - 2 > 건축공사 공종별 하자발생 건수

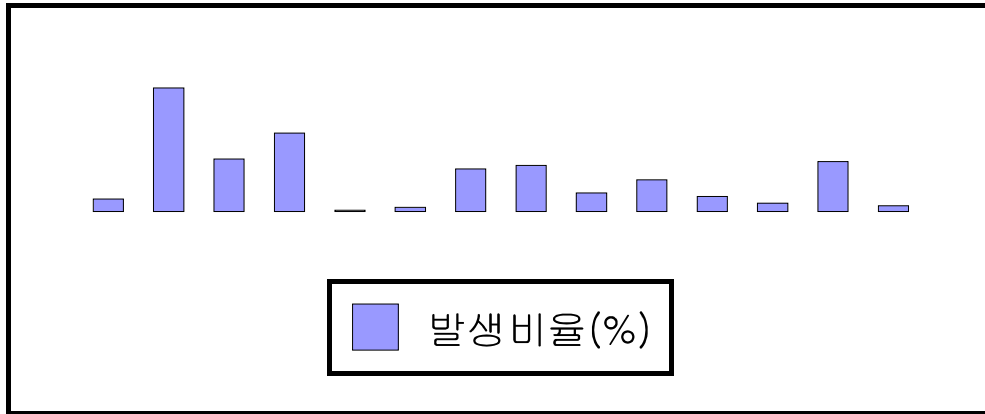
2) 아파트별 하자발생 현황

(1) A 아파트 하자발생 현황

각 아파트별로 건축공사 공정별 하자발생 실태를 살펴보면, A 아파트의 경우 건축이 73.7%로 가장 많이 발생하였고, 그 다음으로 설비가 14.83%, 전기가 11.46%로 조사되었다. 건축부문을 다시 세분화해서 살펴보면 목공사가 18.09%, PL창호가 11.46%, 목창호 7.69%, 누수 7.33%, 도배 6.75%의 순으로 나타났다.

< 표 7 - 1 > A 아파트 건축공사 공종별 하자발생 건수

	공 종	발생비율(%)	발생건수
1	균열	1.82%	131건
2	목공사	18.09%	1,301건
3	목창호	7.69%	553건
4	PL창호	11.46%	824건
5	방수	2.0%	144건
6	미장	0.64%	46건
7	타일	6.23%	448건
8	도배	6.75%	485건
9	수장	2.73%	196건
10	도장	4.63%	333건
11	유리	2.23%	160건
12	결로	1.24%	89건
13	누수	7.33%	527건
14	방화문	0.86%	62건



< 그림 5 - 1 > A 아파트 건축공사 공종별 하자발생 건수

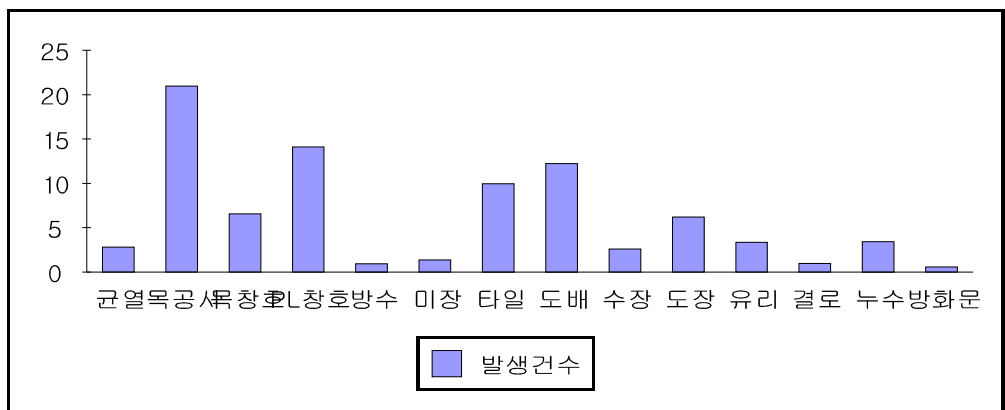
(2) B 아파트 하자발생 현황

B아파트 항목별 하자발생 실태를 보면 건축이 86.07%를 차지하면서 가장 많이 발생하였으며, 설비가 7.46%, 전기가 6.47%로 조사되었다. 건축부분을 살펴보면 목공사가 24.34%, PL창호가 16.4%, 도배공사가 14.21%, 타일공사가 11.57%의 순으로 나타났다.

< 표 7 - 2 > B 아파트 건축공사 공종별 하자발생 건수

	공종	발생건수	발생비율(%)
1	균열	2.82%	141건
2	목공사	20.96%	1,048건
3	목창호	6.56%	328건
4	PL창호	14.12%	706건
5	방수	0.94%	47건
6	미장	1.36%	68건

7	타일	9.96%	498건
8	도배	12.23%	612건
9	수장	2.58%	129건
10	도장	6.2%	310건
11	유리	3.36%	168건
12	결로	0.96%	48건
13	누수	3.44%	172건
14	방화문	0.58%	29건



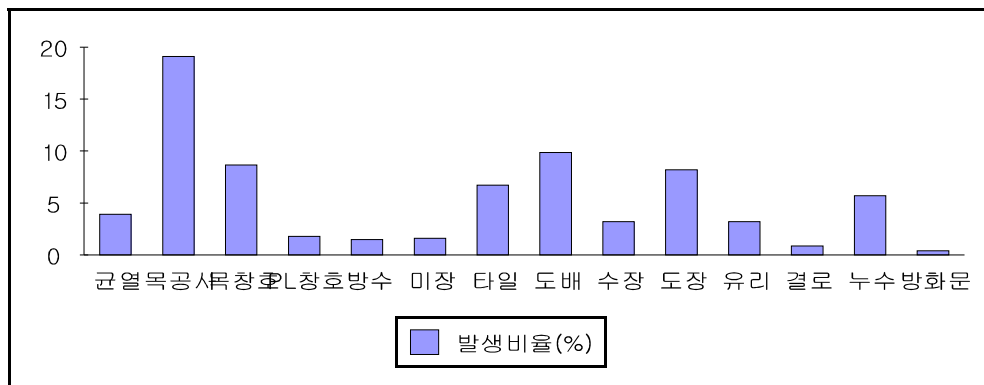
< 그림 5 - 2 > B 아파트 건축공사 공종별 하자발생 건수

(3) C 아파트 하자발생 현황

C 아파트 항목별 하자발생 실태를 살펴보면 전체적으로는 74.69%로 가장 많이 차지하였으며, 설비가 16.83%, 전기가 8.48%로 나타났다. 건축부분에서는 목공사가 25.6%, 도배공사가 13.19%, 목창호 공사가 11.59%, 도장공사가 10.98%의 순으로 나타났다. 건축부분 발생실태를 살펴보면 다음과 같다.

< 표 7 - 3 > C 아파트 건축공사 공종별 하자발생 건수

공 종	발 생 비 율 (%)	발 생 건 수
균 열	3.91%	121건
목공사	19.12%	592건
목창호	8.66%	268건
PL창호	1.78%	55건
방 수	1.49%	46건
미 장	1.61%	50건
타 일	6.72%	208건
도 배	9.85%	305건
수 장	3.2%	99건
도 장	8.2%	254건
유 리	3.2%	99건
결 로	0.87%	27건
누 수	5.69%	176건
방화문	0.39%	12건



< 그림 5 - 3 > C 아파트 건축공사 공종별 하자발생 건수

제 4 장 건축공사 공종별 하자원인 및 대책방안

제 1 절 건축공사 공종별 하자

공동주택관리규칙상의 하자유형의 분류는 크게 17개의 공종으로 나누고 있고 다시 이들 각각의 공종을 세부적으로 구분하고 있다. 이러한 분류체계는 공동주택의 기획, 설계, 시공단계의 분류보다는 사용단계에서 나타나는 결함을 쉽게 분류하기 위한 것으로 발생한 공사를 역추적 하는 데에 편리하다. 뿐만 아니라 균열, 누수, 결로 등의 하자 현상별로 구분하기보다는 공종별로 균열, 누수 등이 복합적으로 작용해도 하자유형의 분류가 용이한 장점이 있다.¹⁴⁾ 본 연구에서는 건축공사 공종에 따른 하자 항목 14개로 분류하여, 각 항목별 하자 현상과 원인을 살펴보았다.

1. 균열

균열의 하자는 균열에 의한 누수 등으로 나타났고, 벽체 균열이 대부분을 차지하고 있다. 구조체에 균열이 발생한 경우는 설계단계의 잘못된 구조계산과 이질재 접합부, 전기·설비 개구부에 대한 기술검토 부족 등으로 하자발생을 예상할 수 있고, 개구부 철근 보강불량, 시공법 미준수, 콘크리트 건조수축, 거푸집 조기제거, 시공이음 불량 및 타설 불량, 미장 몰탈의 접착강도 부족 등은 시공에 의한 원인으로 사료된다. 누수현상은 구조체의 균열이 주원인으로 앞, 뒤 발코니의 천정, 벽체, 개구부 주위에 발생되어 건축물의 이용년한과 함께 노후화로 진행된다.

14) 하자보수대상시설공사의 구분 및 하자의 범위와 하자보수책임기간, 공동주택관리규정 제11조 별표 3

공동주택에서의 균열현상은 입주자로 하여금 불안을 조성하고, 보수가 어려우며, 설령 보수가 이루어져도 하자가 계속해서 발생되므로 이러한 균열을 방지하기 위해서는 설계단계에서부터 충분한 도면검토와 정밀한 시공도가 작성된 후 시공이 이루어져야 하며, 그 발생부위와 원인은 대체로 다음 <표 8 - 1>과 같다.

< 표 8 - 1 > 하자 부위별 균열의 하자원인

발생부위	하자원인
발코니 슬래브 하단	1. 보의 철근 정착길이 부족, 스티럽 간격과다 2. 부적절한 주 철근의 위치 3. 거푸집 존치기간 부족 4. 하중, 온도변화 및 건조수축 5. 장변방향으로 휨에 대한 최소 철근량 부족
슬래브 및 벽 상부	1. 콘크리트 타설시 재료분리에 의해 침강균열 2. 콘크리트 타설시 다짐불량 3. 과대한 골재크기 및 배합불량 4. 온도, 습도 변화로 인한 콘크리트 건조수축
창. 문틀 및 콘센트 주위	1. 보강철근 누락 및 피복두께 부족 2. 단면 결손 3. 보강철근 누락 및 피복두께 부족
벽체 접합부 (내력벽 교차부분)	1. 부재양면의 온도차에 따른 콘크리트 건조수축 2. 철근배근의 혼란, 피복두께 부족
벽전체 (상부에서 하부 수직으로 발생)	1. 부재양면의 온도차이 2. 건조수축, 철근배근 혼란 3. 피복두께 부족
벽전체 (불특정 부위)	1. 타설시 부적당한 다짐 2. 철근배근 혼란, 피복두께 부족 3. 환경 및 온도 변화, 건조수축

보 단부 상단	1. 휨 내력 부족 <ul style="list-style-type: none"> - 상단 주근 본수 및 규격부족 - 콘크리트 강도부족 2. 양생 중 하중과적
보 단부 하단	1. 전단내력 부족 <ul style="list-style-type: none"> - 콘크리트 강도 부족 - 전단균열 및 전단응력 부족 2. 양생 중 하중과적
보 중앙 하단	1. 휨 내력 부족 <ul style="list-style-type: none"> - 하단주근 수량, 굵기 부족, 피복두께 과다 - 2단 철근간격 과다 2. 사용하중 과다, 양생 중 하중과적 3. 동바리의 좌굴 및 침하

2. 목공사

일반적으로 공동주택의 목공사는 · 걸레받이 · 문틀선 · 창호 · 반자등 내부의 각종 마무리 공사를 말한다. 목공사의 하자유형으로는 반자를 처짐, 걸레받이 및 몰딩 설치 불량 등으로 하자유형과 원인으로는 다음 <표 8 - 2>과 같다.

< 표 8 - 2 > 목공사 하자원인

하자유형	하자원인
반자틀 처짐 및 수평불량	천정틀 설치시 고정불량
걸레받이 및 몰딩 설치불량	미흡한 재료선정, 미숙련공에 의한 시공, 벽면의 불균형으로 인한 틈 발생
석고보드 탈락	바탕면 건조미흡 및 동절기 시공

3. 목창호

목창호의 하자유형으로는 창틀·문틀의 뒤틀림 및 틈 벌어짐, 문틀과 문선의 틈 벌어짐, 문짝의 개폐불량, 랩핑불량 및 파손·긁힘, 철물설치 불량, 개폐시 소음 등으로 하자유형과 하자원인으로는 다음 <표 8 - 3>과 같다.

< 표 8 - 3 > 목창호 하자원인

하자유형	하자원인
문짝 뒤틀림, 문틀과 문선 및 문틀과 문짝하부의 틈새	1. 목재의 건조 불량으로 인한 변형 및 자재 규격미달 2. 타카 못 고정불량 3. 철물에 의한 문틀 고정미흡
문짝의 개폐불량	1. 문틀의 뒤틀림 2. 정첩의 고정불량 3. 미숙련공에 의한 시공
랩핑 불량 및 파손·긁힘	1. 공장에서 제작시 제작관리 미흡 2. 파손과 긁힘은 현장 운반시 부주의 3. 문짝, 문틀 설치 후 보양미흡 4. 시공 후 관리미흡

4. PL창호

PL창호의 시공은 마감작업에 선행되어 창틀을 설치해야 하므로 후속 공종의 마감시까지 파손방지를 위한 보양관리가 어려우며, 하자의 대부분이 설치 불량 및 타 공종에 의한 파손으로 하자유형과 하자원인으로는 다음 <표 8 - 4>과 같다.

< 표 8-4 > PL창호 하자원인

하자유형	하자원인
문짝 개폐불량	1. 문틀의 설치불량으로 인한 개폐 시 마찰로 인한 소음 2. 호차의 주행에 따른 소음
문틀(후레임) 뒤틀림	1. 문틀의 수직수평 불량 2. 문틀 고정철물 긴결 불량 3. 문틀 내부 보강재 불량
문틀과 벽 벌어짐	1. 문틀의 고정철물 긴결 미흡 2. 문틀주위 모르타르 충전 미흡
파손 및 부속철물 불량	1. 시공 후 후속공정의 부주의 2. 미숙련공에 의한 시공 3. 잠금장치 부실

5. 방수

벽돌, 블록, 모르타르, 콘크리트 등은 내수·내습적인 재료라 하더라도 방수적이 아니므로 방수·방습이 필요한 지하실, 물탱크, 평지붕, 옥실, 발코니 등에는 방수·방습처리를 해야 한다. 방수공법에는 피막방수법, 침투공법, 수밀재 불임공법 등이 있으나 보통 많이 사용되는 공법은 피막방수층공법이다. 방수층을 시공 개소별로 분류하면 외벽방수, 실내방수, 옥상방수, 지하실방수 등으로 분류할 수 있다. 벽돌벽, 블록조, 돌 벽체에서는 지중에서 습기가 상승하므로 방습층을 설치하는 것이 좋으며, 특히 실내벽체의 마감 재료가 비내수성 치장재인 경우에는 반드시 방습층을 설치해야 한다. 15)

공동주택에서는 대체로 시멘트 액체방수이며, 옥상 및 주차장 상부는 우레탄 방수나 시트 방수가 대부분이다. 시멘트 액체방수의 시공부위는 옥실·발코니·현관·복도·지하주차장 내부·기타 지하구조물 등이며 방수 하자의 결과

15) 최신건축시공학, 김정현외 5인공저, 기문당, 2001, p 384

는 누수로 나타나며 각종 마감재와 연결되어 다수의 하자의 발생 원인으로 작용하므로 민원발생으로 이어진다.

< 표 8 - 5 > 방수 하자원인

하자유형	하자원인
화장실 누수	1. 드레인 주위 방수 미흡 2. 방수층 파손 및 보수불량 3. 방수층의 높이 부족 4. 문틀 및 문지방 접합부위 시공불량
공동구 누수	1. 지반침하로 인한 균열발생 2. 시공이음 부위 지수관 미시공 3. 수축팽창으로 인한 균열 4. 콘크리트의 재료분리 및 다짐 불량
옥상 누수	1. 드레인 주위의 방수불량 2. 후속 공정의 부주의로 방수층 파손 3. 옥상 슬라브 균열 4. 조인트 부위 들뜸
지하주차장 누수	1. 기초 균열로 인한 방수층 균열 2. 이어치기 부위 방수보강 미흡 3. 시공 후 후속공정의 훼손

6. 미장

미장공사는 재료는 대개 분말재를 물·풀·접착제 등으로 반죽하여 쇠흙손 등으로 발라 건조시켜 표면을 매끈하게 하는 것으로, 공사는 기후 등 여러 조건의 영향을 받으며 시공부분은 대부분 노출되어 하자의 원인이 되므로 양질의 재료를 사용하여 숙련된 기능공이 성실하게 시공해야 된다.¹⁶⁾ 미장공사의 주요 하자 원인으로는 다음 <표 8 - 6>과 같다.

16) 최신건축시공학, 김정현외 5인공저, 기문당 2001. P429

< 표 8 - 6 > 미장 하자원인

하자유형	하자원인
인조석 시공 불량	1. 들뜸, 물 구배의 미흡 2. 표면의 거칠음 3. 줄눈대 설치 불량 4. 바탕면의 먼지나 기름기 등의 미처리 5. 물갈기의 미흡, 골재의 불량
내 · 외 벽체 균열	1. 모르타르 배합시 불충분한 배합 2. 동절기 시공 3. 무더운 날씨에 시공
미장면의 불규칙	1. 미숙련공에 의한 시공 2. 몰탈 배합비의 불규칙
들뜸 및 파손	1. 동절기에 시공한 경우 2. 옹벽에 미장 시공 시 바탕정리 미흡

7. 타일

타일공사는 미화·청결·방수·바탕보호 등의 목적을 가지고 사용하는 목적에 따라 형상·색채·질 등에 차이가 난다. 타일은 용도상으로는 외장용타일, 내장용타일, 바닥타일로 구분된다. 타일나누기는 시각상 직접적인 영향을 주므로 타일의 종류·색깔·치수·형상 등이 결정되면 실제건물의 치수를 실측하여 확인하고 타일나누기를 한다. 타일나누기는 마무리공사의 기준이 되므로 문틀과 욕조가 설치되면 바로 시공도를 작성한다.

타일의 하자는 발생 부위별로는 욕실과 발코니가 가장 많고 하자 유형은 물고임, 줄눈간격 부실, 탈락현상, 들뜸, 바닥구배 불량, 욕실문 개폐시 슬리퍼 걸림, 타일균열 등이 있다. 타일공사의 주요 하자 원인으로는 다음 <표 8 - 7>과 같다.

< 표 8 - 7 > 타일 하자원인

하자유형	하자원인
박리	1. 모르타르 부착강도 약함 2. 모체 균열(주로 벽돌) 3. 동절기 시공 4. 뒷채움 불량
줄눈불량 및 오염	1. 줄눈 시멘트 충전 불량 2. 보양 미흡 및 양생 전 통행
구배불량(물고임)	1. 플로워 드레인 주위 타일시공 불량 2. 고름몰탈 구배불량
평활도 미흡	1. 모체 바탕면(주로 미장면) 평활도 불량 2. 미숙련공 시공
파손	1. 모르타르 사춤 미흡 2. 시공 시 부주위에 의한 파손 3. 보양재 설치 미흡 및 미실시

8. 도배

도배공사는 최종 마감공종이기 때문에 선행공정의 잘못으로 인한 하자가 많았으며, 특히 균열, 결로, 설비, 방수 등의 하자로 인한 누수현상이 도배하자로 발전하였고, 하자현상은 들뜸, 변색, 곰팡이, 찢어짐 등이 고르게 발생했다. 소홀한 시공과 부적절한 자재선택으로 이음부위의 탈락과 색상 다름등의 하자가 발생되고 변색 및 곰팡이 현상은 누수 또는 습기로 인한 하자이다. 들뜸 현상은 구조체의 건조불량으로 발생되고, 찢어짐은 보양 소홀이 주원인이다. 이러한 현상의 발생부위를 살펴보면 다음 <표 8 - 8>과 같다.

< 표 8 - 8 > 도배 하자원인

하자유형	하자원인
이음부 접착 불량	1. 소홀한 시공 2. 부적절한 자재 사용 3. 풀칠 불량
변색 및 곰팡이 발생	1. 누수 및 결로로 인한 습기 2. 바탕면 오염
색상 다름	1. 제품 검수 미비 2. 자재 생산시기 상이
들뜸 및 찢어짐	1. 동절기 공사로 인한 탈락 3. 급격한 건조(도배 전 유리설치로 방풍) 3. 자재 운반 등 취급 부주의 4. 보양 불량

9. 수장

실내건축공사 하자발생현황 중 수장공사는 특성상 타 공종 마감과 연계되어, 특히 파손과 훼손으로 인한 하자가 많이 발생하였으며, 하자발생 유형으로는 틈 벌어짐, 들뜸, 찢어짐, 변색 등으로 조사되었다. 이러한 현상의 발생부위를 살펴보면 다음 <표 8 - 9>과 같다.

< 표 8 - 9 > 수장 하자원인

하자유형	하자원인
장판지 터짐 및 변색	1. 장판지 조인트 접착불량 2. 급격한 온도상승 3. 바탕면 오염 4. 이물질의 유입
온돌마루 들뜸 및 표면손상	1. 바탕면(방바닥 미장)의 균열 2. 바탕면의 평활도 불량으로 인한 접착불량 3. 바탕면의 습기 및 건조불량 4. 보양재 설치불량

10. 도장

도장부분의 하자는 얼룩, 들뜸이 가장 많았고, 발코니, 현관, 계단실 등내·외부 벽체에 최종 마감 면에 시공되는 공정이므로, 후속공정의 부주의로 인한 원인이 대부분이다. 또한 균열로 인한 도장면의 갈라짐 및 누수에 의한 얼룩짐, 결로 현상에 의한 곰팡이 등으로 마감면 자체 훼손이 입주 후에 발생된다.

이러한 하자의 방지를 위해서는 숙련된 기능공의 확보와 철저한 자재검수, 시공 면에 충분한 청소가 이루어져야 하고, 철문 및 목문 시공에서는 여러 번의 샌딩 작업이 병행되어야 한다.

11. 유리

유리의 일반적으로 입주시점에 주로 발생하며, 관리부족에 의한 파손이 대부분이다. 일부 페어유리에 이물질이 발견되는 것은 제품 제작상의 문제이고, 흙 및 굽힘은 시공 후의 보양불량 및 후속공정의 부주의가 원인이며, 흔들림, 코킹불량 등은 시공불량에 의한 것으로 볼 수 있으므로, 철저한 자재검수와 유지관리에 특히 중점을 두고 시공하여야 할 것이다.

12. 결로

결로하자는 경년 1년에 많이 발생하며 발코니 천정, 벽체, 다용도실 벽체 등에 습기, 누수, 환기 부족에 따른 곰팡이 발생 및 악취 현상으로 나타나며, 발생건수는 24건으로 건축공사의 하자 중 가장 적게 나타났으며, 결로의 원인은 설계단계에서 도면검토가 불충분 했거나 실내 환기의 불량, 또는 실내·외부의 온도 차이에 의한 습기발생으로 인한 것이며 이것은 곰팡이나 악취 등을

유발하여 주거성을 저하시키며 의류나 침구류를 손상시키게 된다.

이러한 하자를 방지하기 위해서는 벽체 등에 단열재를 충분히 시공하여 실내표면 온도가 실내공기의 노점온도보다 높도록 하고, 적절한 환기를 하여 습기발생을 억제함으로써 실내온도를 일정하게 유지하면 어느 정도 해결할 수는 있으나 완전하다고는 볼 수 없다. 그러나 설계단계에서 외벽을 충분히 두껍게 하고 새로운 단열 방법을 개발하는 등의 적절한 시공이 이루어진다면 가능하리라 본다.

13. 누수

누수 공사에서 보이는 하자 내용은 주로 접합부분의 균열로 인한 방수층의 훼손, 또는 누수방지재의 부실시공으로 인한 하자이다. 콘크리트와 조적벽 사이의 열팽창 계수 차이와 진동, 충격으로 인한 접합 부위의 균열, 방수시공 후 후속 공종 작업으로 인한 누수층 훼손으로 누수 공종에서 하자를 발생하고 있다.

14. 방화문

방화문의 하자는 도어록 및 정첩, 힌지 등 철물고장이 가장 많았고, 문의 처짐, 부착불량, 하부틈새 노출, 도색불량 등으로 나타났다. 하자의 원인은 불량 자재 및 제품 제작상의 오류 그리고 처짐과 같은 시공 상의 잘못이 주된 원인이며, 문틀 하부 쉘 파손은 보양불량이 원인이고, 특히 입주 시 부착하는 디지털 도어록, 도어스톱 등의 부착물로 인한 하자는 철저히 못한 유지관리 측면에서 발생하는 하자로 볼 수 있다. 또한 처짐 등은 시공시 기능공의 숙련도 부족 및 제품 제작상의 불량인 원인으로 사료된다.

제 2 절 건축공사 하자원인별 대책 방안

1. 균열

균열은 구조물의 내구성에 커다란 영향을 미치는 중대한 결함으로 미세한 균열이라도 누수의 원인이 되며, 외부로 노출되어 마감재의 훼손 및 미관저하 등의 부작용으로 나타난다. 이러한 이유로 입주민의 다수가 균열을 가장 큰 하자로 인식하여 불안함을 느껴 가장 강력한 항의와 민원을 제기하는 실정이다.

일반적으로 시멘트 제품은 압축강도에 비해서 인장이나 휨강도가 적으며, 건조수축을 수반하는 단점이 있으며, 예방과 보수방안은 < 표 9 - 1 >에서와 같이 정리하였다.

< 표 9 - 1 > 균열하자의 예방과 보수방안

구분	하자유형	사전에방	사후보수방안
균열	균열 및 누수	1. 건조수축이 필연적이므로 필요시 신축줄눈을 시공 2. 사전 지반조사 실시 및 설계시 기초형식 검토철저로 부동침하 방지 3. 거푸집 존치기간 준수 및 콘크리트 타설 후 보양철저 4. 개구부 주위 철근보강 5. 콘트리트 이어치기 철저	1. 균열부에 V커팅을 한 후에 실링재 및 코킹재 등을 충전하여 마감면에 접착제를 섞어 몰탈 시공 2. 균열 폭이 큰 경우(0.6~5mm)에는 V형 커팅 후에 폭시수지로 완전히 채운 후 경화되면 그라우팅하여 재미장 및 도색 3. 경미한 경우 탄성퍼티 사용 보수

2. 목공사

내부의 천정틀 및 분합문 상부의 헛보 설치, 몰딩, 걸레받이, 문틀과 문선의 조립 등의 내장목공의 작업을 목공항목으로 분류하였으며, 예방과 보수방안은 < 표 9 - 2 >에서와 같이 정리하였다.

< 표 9 - 2 > 목공사 하자의 예방과 보수방안

구분	하자유형	사전 예방	사후 보수방안
목공	반자의 처짐	1. 목조틀 설치 시 각재 규격 및 간격 준수, 보강 철저 2. 숙련된 기능공 확보	1. 천정재를 제거하고 달대받이를 견고히 설치한 후 재시공
	걸레받이 및 몰딩 설치 불량	1. 재료 선정 시 검토 철저 2. 숙련된 기능공 확보 3. 바탕면 확인	1. 불량 부분은 재시공 2. 벽면과 뜬 부분은 코킹 작업
	창(문)틀의 뒤틀림 및 벌어짐, 문틀과 문선 틈 벌어짐	1. 자재검수 철저(함수율 측정) 2. 견고히 문틀 고정 3. 문틀과 벽체사이에 사춤탈탈 충진 철저 4. 문틀 설치 후 보양 철저	1. 심하게 뒤틀린 부분은 철거 후 재시공 2. 보수 가능하면 창(문)짝과 맞게 대패질 하여보수 3. 벽체의 틈 벌어짐은 코킹시공 및 미장

3. 목창호

공장에서 가공하여 현장에 반입되는 완제품의 창(문)짝으로써 최종 마무리 단계에서 시공이 이루어짐으로 하자발생시 보수가 용이하지 못한 점이 있으며, 하자에 대한 예방과 보수방안은 < 표 9 - 3 > 에서와 같이 정리하였다.

< 표 9 - 3 > 창호하자의 예방과 보수방안

구 분	하자유형	사 전 예 방	사 후 보 수 방 안
목 창 호	문짝의 개폐불량 및 탈락	1. 규격에 적합한 자재 사용 2. 양질의 목재사용으로 뒤틀어짐 및 난방열로 인한 변형 방지 3. 재질이 양호한 목재로 제작 4. 숙련된 기능공의 시공	1. 심한 경우 교체 2. 정첩 등의 조정 3. 시공불량인 경우 대패 등으로 보수 4. 심한 경우 교체
	랩핑 불량 및 파손	1. 반입시 자재검수 철저 2. 공장에서부터 보양 3. 후속공정에서 주의	1. 파손부분 교체
	철물설치 불량	1. 철물자체의 자재검수 철저 2. 숙련된 기능공 확보	1. 철물 조정 및 재 시공
	문짝, 문틀, 하부틈새 벌어짐	1. 문틀시공을 정확하게 확인 2. 숙련된 기능공 확보 3. 목재의 건조불량에 대한 자재 검수 철저	1. 심한 경우 재시공 2. 정첩 등으로 조정

4. PL창호

PL창호 시공은 마감작업이 선행되어야 하기 때문에 보양 및 후속공정에 의한 관리가 무척 어려우며 하자의 95%가 파손 및 설치불량으로 나타났듯이 거의 대부분이 관리 소홀과 후속작업의 부주의에서 발생되어지며 하자에 대한 예방과 보수방안을 < 표 9 - 4 >에서와 같이 정리하였다.

< 표 9 - 4 > PL창호 하자의 예방과 보수방안

구 분	하자유형	사전예방	사후보수방안
P L 창 호	창호개폐 불량	1. 설계도서의 창호규격 검토 2. 숙련된 기능공 확보 3. 설치시 수직 수평 철저 4. 밀틀 처짐 방지용 보강 철물	1. 창호 재시공
	방충망 파손	1. 후속공종의 부주의 조치 2. 설치 시기의 조절	1. 보수 가능부분은 보수 2. 심한 경우 교체
	부속철물 불량	1. 잠금장치 설치 시 고정나사못 을 견실하게 시공 2. 하부 호차 문틀과 수평유지	1. 고정나사못 재시공 2. 불량자재 교체
	규격불량	1. 설계도서 검토 철저 2. 자재검수 철저 3. 숙련된 기능공 확보	1. 규격미달 부분 교체 2. 경미한 부분은 호차 조정

5. 방수

공동주택에서 내부방수는 주로 액체방수 2차이며, 옥상 및 주차장 상부 방수는 시트 방수가 대부분이다. 액체방수 시공부위는 욕실, 발코니, 현관, 복도, 지하주차장 내부, 기타 지하구조물 내부이며, 방수하자는 결과가 누수현상으로 나타남으로써, 각종 마감재의 하자와 연결되어 민원발생으로 이어지며, 방수하자의 예방과 보수방안은 < 표 9 - 5 >에서와 같다.

< 표 9 - 5 > 방수하자의 예방과 보수방안

구 분	하자유형	사 전 예 방	사 후 보 수 방 안
방 수	들뜸 및 누수	<ol style="list-style-type: none"> 1. 바탕면 청소 철저 2. 보호누름 시공철저 3. 시트지 겹침이음 폭 준수 및 불조임을 충분히 하여 들 뜸 방지 4. 시공법 준수, 숙련된 기능 공 투입 5. 구조체의 균열유무 확인 후 균열부위 보수 시공 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 들뜬 부위 파취 후 재시공 2. 누수부위 확인하여 경미하거나 파취 시공 어려울 땐 침투방수 실시 3. 시트 방수의 누수는 보수가 어려 우므로 시공시 주의함 4. 지하구조물 내부의 누수는 물구멍 을 한 곳으로 유도, 집수정을 설 치하여 외부로 배출

6. 미장

미장공사는 각종 마무리 공사의 대부분을 차지하여 건축물의 형태와 윤곽을 노출시켜 공사의 정도를 판단하는 기준이 되므로 중요하며, 하자예방과 보수는 < 표 9 - 6 >과 같다

< 표 9 - 6 > 미장하자의 예방과 보수방안

구 분	하자유형	사 전 예 방	사 후 보 수 방 안
미 장	들뜸 및 파손	1. 접착물탈 강도 준수 2. 배합관리 철저 3. 서중기 및 동절기 시공지양 4. 보양 및 시공관리 철저	1. 들뜬 부위 파취하여 접착제시공 후 깨끗하게 재 미장 2. 파손된 부위는 재 미장 후 주위의 마감면과 일치
	인조석 물갈기 하자	1. 바탕면 청소 철저 2. 종식의 물 씻기 2회 이상 3. 충분히 양생 후 갈기 실시	1. 거친 마감면은 재시공 2. 구배가 불량한 부위 파취 후 재시공 3. 얼룩 및 변색부위 재갈기
	내·외벽 체 균열	1. 서중기 및 동절기 시공지양 2. 이질재 접합부위 시공 주의 3. 몰탈의 배합비 준수	1. 균열부위 파취 후 재시공 2. 그라우팅 및 퍼티로 보수보강
	미장면 불규칙	1. 숙련된 기능공 확보 2. 몰탈 배합비 준수 3. 바람 헹수 및 두께 준수	1. 그라인딩 작업 후 재시공 2. 파취 후 재시공

7. 타일

타일이 시공된 후 박리되는 것은 타일과 붙임용 몰탈과의 접착부분이 약해
서 발생한다. 즉 기상, 기후, 온도, 충격 등 외부조건의 변화에 의하여 강도가
떨어져서 균열이 발생하며, 예방과 보수방안은 <표 9 - 7 >에서와 같다.

< 표 9 - 7 > 타일하자의 예방과 보수방안

구분	하자유형	사전예방	사후 보수방안
타 일	파손	1. 시공 후 보양 철저 2. 자재검수 철저 (강도, 재질)	1. 파손된 타일을 파취 후 재시공
	들뜸 및 탈락	1. 붙임 몰탈의 공간이 생기지 않도록 충진 2. 붙임 몰탈 배합비 및 바름 두께 준수 3. 동결기공사 지양	1. 탈락 및 들뜸 부위 파취 후 재시공
	바닥구배 불량	1. 적절한 크기의 타일선택 2. 숙련된 기능공 확보 3. 정확히 배수 드레인 위치 선정	1. 배수 드레인 주변에 타일 재시공
	줄눈탈락 및 오염	1. 줄눈의 균열 및 탈락이 발생하지 않도록 철저한 시공 2. 시공한 후에 보양철저 3. 청소 시 약품 사용주의	1. 불량한 부분 파내고 재시공 2. 줄눈 변색은 약품으로 청소

8. 도배

도배공사는 마무리공사의 최종단계로서 도배자체의 하자보다는 대부분이 후속공정의 관리 소홀과 연관되어 발생하는 하자로, 예방과 보수방안은 < 표 9 - 8 >과 같다.

< 표 9 - 8 > 도배하자의 예방과 보수방안

구분	하자유형	사전예방	사후 보수방안
도 배	들뜸	1. 습기 발생 시 건조 철저 2. 접착 후 급격한 건조 방지	1. 들뜨고 찢어진 부위 깨끗이 걷어낸 후 재시공
	변색 및 곰팡이 발생	1. 벽체 및 바닥을 충분히 건조 시킨 후 시공 2. 내부 결로 방지책 강구	1. 재시공

9. 수장

건물 내외부에 마감재료 사용하여 바닥, 벽, 천장을 아름답게 꾸미는 공정으로 종류도 다양하고 재질, 두께 시공방법도 다양하다. 주로 수장하자의 원인으로는 숙련되지 않은 기술자의 시공, 자재의 부적합, 외부온도에 따른 자재의 경화력 부족 등이 있으며 예방과 보수방안으로는 < 표 9 - 9 > 와 같다

< 표 9 - 9 > 수장하자의 예방과 보수방안

구분	하자유형	사전 예방	사후 보수방안
수장	장판지 터짐 및 얼룩	1. 바탕면 오염 및 이물질 제거 2. 바닥건조 상태확인	1. 바탕면 건조 및 청소 후 재시공
	온돌마루 들뜸 및 파손	1. 바탕면(방바닥)의 균열 보수 2. 바탕면의 건조 철거 3. 굽힘, 담뱃불 및 얼룩 등의 보양 관리 철거	1. 균열 보수 및 온돌마루 부분 교체

10. 도장

도장은 건축물 벽체의 방습, 방충, 방청 등의 물체보호와 색채, 광택 등의 미화를 목적으로 목재면, 철재면, 콘크리트면 및 시멘트 몰탈면 등에 광범위하게 시공되어지며, 최종 마감 공정으로 중요한 역할을 한다. 사전 예방과 사후 보수방안은 < 표 9 - 10 >과 같다.

< 표 9 - 10 > 도장하자의 예방과 보수방안

구 분	하자유형	사 전 예 방	사 후 보 수 방 안
도 장	얼룩 및 이색	1. 바탕면 건조 및 청소 철저 2. 바탕면과 재질이 부합되는 도료 사용 3. 후속공정의 오염 방지	1. 변색된 부위 청소 후 재도색 2. 발생 원인을 조사하여 발생 원인 제거 후 재시공
	들뜸	1. 바탕면 재질 확인 후 부합 되는 도료 사용 2. 바탕청소 깨끗이 한 후 시 공	1. 들뜬 부위를 청소하고 재도 색 2. 균열된 부분은 퍼티 시공 후 재도색

11. 유리

유리 끼우기 전 창호 제작도 검토 및 실측 후 설치여유와 문힘깊이 등을 확인하여 유리크기를 정하는 것이 중요하다. 또한 설치 장소와 높이, 유리크기에 따라 풍압을 검토하여 지지하기에 충분한 강도인지 확인 후 시공한다.

유리의 하자는 주로 시공에 의한 하자발생보다 후속공정의 관리 부주의가 대부분이다. 예방과 보수방안은 < 표 9 - 11>과 같다.

< 표 9 - 11 > 유리하자의 예방과 보수방안

구 분	하자유형	사 전 예 방	사 후 보 수 방 안
유 리	파손	1. 후속 공종의 작업 시 주의 2. 보양 철저	1. 파손부위 재시공
	흔들림, 코킹불량	1. 숙련된 기능공 확보 2. 시공법 준수 3. 시공부위에 적합한 실란트 제품 선정	1. 재시공

12. 결로

수분을 포함한 대기의 온도가 이슬점 이하로 떨어져 대기가 함유하고 있던 수분이 물체 표면에서 물방울로 맺히는 현상을 결로라 한다.

즉, 따뜻한 실내의 공기 속에 포함되어 있는 수분이 표면온도가 낮은 벽체에 접촉하면서 냉각되어 물방울로 변하는 것으로 겨울철의 실내 벽체 및 천정에 서 흔히 볼 수 있으며, 결로 하자에 대한 방지방안은 < 표 9 - 12 >에서와 같이 정리하였다.

< 표 9 - 12 > 결로 하자의 예방과 보수방안

구분	하자유형	사전예방	사후 보수방안
결로	곰팡이 및 이슬	1. 설계 도서를 검토하여 단열재시공(틈새없이 밀실 시공) 2. 실내 환기 3. 외벽의 충분한 두께 확보	1. 결로 발생부위를 깨끗이 제거하고 단열재를 정밀 재시공 2. 발코니 발생부분은 수시로 환기 할 것

13. 누수

누수는 하자 발생이 쉽고 발생하면 보수하기 어려울 뿐만 아니라 입주자에게 큰 불편을 줄 수 있기 때문에 품질확보가 필요하다.

누수하자는 대부분이 방수층의 손상으로 균열을 통하여 누수가 발생하는 경우와, 벽체 파이프 주위의 균열을 통하여 누수가 발생하는 두 가지 원인으로 압축될 수 있다. 창호 주변의 누수는 외벽의 균열로 누수가 동반되며 이는 개구부의 오차로 사춤면적이 커짐에 따라 사춤부위에 집중적으로 균열이 발생하는 것으로 판단된다.

< 표 9 - 13 > 누수의 예방과 보수방안

구분	하자유형	사전예방	사후 보수방안
누수	방수층 크랙발생	1. 바탕면 청소 철저 2. 방수층 완전 경화 3. 보호몰탈 시공 4. 방수제 배합비 준수 5. 외부기온에 따른 시공관리	1. 균열의 보강 후 재시공 2. 방수층 보강재 시공
	사춤부 공극 및 부실	1. 개구부 정밀 시공 2. 사춤몰탈 충전 철저 3. 세탁실, 화장실, 발코니 등은 3일 이상 담수시험	1. 누수부위 파취 후 보수

14. 방화문

공동주택에서는 현관 출입문의 하자가 대부분으로 건축하자 중 입주 초기에 주로 발생되며, 방화문 하자의 예방과 보수방안은 < 표 9 - 14 >와 같다.

< 표 9 - 14 > 방화문하자의 예방과 보수방안

구분	하자유형	사전예방	사후 보수방안
방화문	개폐 및 작동불량	1. 설계도서에 명기된 시공 준수 2. 숙련된 기능공 확보 3. 문틀 시공시 정확한 사춤	1. 도어체크의 조정
	각종철물 설치불량	1. 반입 자재검수 철저 2. 숙달된 기능공 확보	1. 불량자재 교체 후 재시공
	하부틈새 노출	1. 규격이 맞는 문틀과 문이 반 입되도록 철저한 검수	1. 휨에 의한 하자는 재시공
	처짐 및 파손	1. 문짝 현장 반입 시 검수 2. 보양 및 후속공종 주의	1. 처짐 보수 및 파손 부분은 교체 시공

제 5 장 결 론

본 연구를 통해 공동주택의 하자관리에 대하여 각종사례를 중심으로 현상과 문제점을 분석하고 다음과 같은 결론을 얻게 되었다.

첫째, 건축공사 하자발생은 다양하게 나타났는데 그 원인으로는 계획·구조·공법·시공관리·재질 및 보양 등으로 조사되었다. 이는 건축분야 하자발생대책이 어느 한 공정에만 치우쳐서는 안 된다는 것을 말하며 프로젝트 개발에서부터 유지관리단계까지 경영전반에 걸쳐 관리가 필요함을 보여준다.

둘째, 이제는 공동주택이 공급자 위주의 시대에서 수요자 중심의 시대로 바뀌고 있음을 명확히 인식하게 되었다. 과거, 계획 및 분양 그리고 시공만 하던 시대에서 이제는 최고의 품질을 요구하고, 품질하자 보수 외에 그 이상의 서비스도 강력히 요구하는 고객들을 만족시켜야 하는 시대로 바뀌고 있으므로, 공동주택을 하나의 상품으로 간주하고 이에 대한 품질 및 A/S를 전자제품과 같은 차원에서 요구하는 시대로 바뀌고 있다.

근본적으로 하자의 원인은 시공상 원칙을 준수하지 않는데서 그 원인을 들 수 있으며, 이는 현장직원의 시공관리 소홀 및 도면 미숙지, 발주처 담당직원의 감리·감독의 경험부족, 현장직원들의 책임시공의식 결여, 무조건 도면에만 의존하여 시공하는 경우와 이와는 반대로 예측을 통한 무리한 시공 강행과 하자가 발생하면 추후 보수한다는 안이한 사고방식 등을 들 수 있다. 또한 반복적인 하자의 경우를 보면, 이는 시공 상의 주인의식결여 및 타 공정에 대한 무관심에서 발생하는 경우가 많으며, 기 발생된 하자에 대한 자료보관 상태의 부실 및 지속적인 교육의 부족에서 문제점이 발생되고 있다.

셋째, 건축공사의 하자는 같은 유형의 하자라 하더라도 각각 다른 공간에서 발생하고 있으며, 각각 다른 공간에서 발생 빈도와 하자보수비용, 공사현장기술자가 생각하는 가중치가 다를 수 있으므로, 현장 전체의 하자를 유형에 따라 일률적으로 중요도를 평가하는 것은 하자관리에서 의미가 작다고 할 수 있으므로 정확한 하자의 중요도 평가를 위하여 각각의 공간에서 공사현장기술자의 가중치, 하자발생 빈도율, 하자보수비용 비율을 적용하고 비교 평가하여 공간에 따른 공종별 하자의 중요도를 평가 하는 것이 중요하다고 사료된다.

이상과 같이 조사를 통해서 분석한 결과, 많은 현장에서 거의 같은 공종에서 유사한 하자들이 많이 발생하고 있음을 알 수 있으며, 현재에도 계속해서 같은 곳에서 동일한 실수를 되풀이하고 있다. 이러한 원인은 여러 가지 제도상의 문제에도 기인하지만, 건축현장에서 시공 상에 부주의나 관리 감독의 소홀함이 가장 큰 문제라 생각된다. 사공상 하자원인에서도 대부분이 이런 관리감독의 소홀함이나 부주의함으로 인해 하자가 발생했음을 보여준다. 그리고 대부분의 하자의 원인과 대책은 각 기업별로 모두 해결책을 제시한 많은 보고서들이 있음에도 불구하고 잘 지켜지지 않는 것을 알 수 있다. 부실시공과 하자는 자원의 낭비와 경제적 손실로 이어지는 것이며 또한 소비자인 입주자에게도 물리적, 정신적 피해를 준다. 그리고 이러한 하자뿐만 아니라 소음 등의 민원성 하자의 발생도 점점 늘어나는 추세이다. 따라서 신기술의 적용이나 큰 개념의 관리차원이 아닌 현장의 작은 부분에서부터 하자에 관한 관리가 지금으로써는 더 필요할 일이라고 판단된다.

또한 본 연구와 관련하여 다음 연구자에 의해 세부 유형별로 구체적인 원인에 대한 상세한 분석이 계속되어 현장에서 바로 적용할 수 있는 논문으로 발전되기를 바란다.

참 고 문 헌

- 기민자, “우리나라 공동주택의 효율적 관리방안에 관한 연구”, 인하대학교 경영대학원, 석사학위논문 2004. p.4
- 김동희, 송혁, 고성석. “2007 입주자 사전점검표에 의한 공동주택 공종별 하자분류체계에 관한 연구”. 대한건축학회 논문집(구조계), 23(2) : p.127-134
- 심상태, “공동주택 하자실태 및 그 방지대책에 관한 연구”, 계명대학교 산업기술대학원 석사학위논문, 1997
- 안민재, “공동주택 하자의 유형 및 분석에 관한 연구”, 조선대학교산업대학원 석사학위논문, 1999
- 김종태, “공동주택 건축공사의 하자유형과 대책에 관한 연구”, 영남대학교 산업대학원 석사학위논문, 2004
- 오영균, “신도시 공동주택의 하자 발생원인과 방지대책에 관한 연구”, 연세대학교 석사학위논문, 1994, p.9
- 건설교통부 “05년도 주택보급률, 유형별 주택현황”
- 김정현외 5인 공저, “최신건축시공학”, 기문당 2001, P.456
- 한국건설기술연구원, “공동주택의 하자평가 및 운용체계에 관한 연구”. 건설교통부 1997.4, p.9
- “하자보수대상시설공사의 구분 및 하자의 범위와 하자보수책임기간”, 공동주택 관리규정 제11조 별표

Abstract

MS. Thesis

**A study on the occurrence cause of public housing defect
and prevention plan.**

**Jeong, Yeong Ju
Dept. of Architectural Engineering
The Graduate School of Industrial Information
Kyonggi University**

Since the beginning of the 1970s, economic growth, so far persisted in the atmosphere on the social, rapid economic development and the development of science technology caused the large building scale, manhattanization, large quantities, and also bring about a mass and advance at the construction and advanced grown with the construction.

However, contrary to supply in quantity, arbitrary construction is still common in the field by related technologies promotion insufficient and continuous standardization by large quantities arouse criticism, such as inadequate design, a wrong selected materials and equipments, unfaithful construction and problem from excessive construction reduction bring about many occurs.

Among many construction problems, especially because of occurring defect decreases quality of life and provokes physical damage, research of these is urgent.

In the past, when construction of private housing and other buildings are go on, for regarding to simple and minor important problem against defect, the importance recognition can't be recognized mainly. However, in recent years, a defect has been causing inconvenience and is broadening to the structure security problem, the loss of many economic expenses such as the loss of construction is required more than 3 times is brought about, so a various interest and research is required for the defect.

Therefore, in this study, I would like to analyze the reason and present resonable improvement plan for the counterplan through the investigation a defect sample and branch from cases.