

공동주택 안전점검대가 현황분석에 관한 연구

고성석* · 송도흠¹ · 윤영채²

¹전남대학교 대학원 건축공학과 · ²(주)동일구조

A Study on the Analysis of Current Situation of Safety Inspections cost in Apartment houses

Go, Seong-Seok*, Song, Do-Heom¹, Yun, Yeong-Chae²

¹Department of Architectural Engineering, Chonnam National University Graduate School

²DONG IL Structural Engineers Co.,Ltd

Abstract : An apartment house, a private facility, is a house built for many persons to live independently in a building. An apartment house is a building where life damage can happen most in case of a safety accident due to insufficient inspections. However, formal inspections are being realized due to awareness shortage of managing bodies about safety inspection and low-price order-receiving of diagnosing enterprises via the lowest bidding method. This is because it is judged that remarkable costs are inputted in repairs and reinforcement such as maintenance of a structure and that there is a large possibility of human damage in case of a safety accident in a structure. So, this paper aims to derive the points to improve in the current criterion to execute an efficient detailed inspection. As its method, the design price and execution price situation of 66 buildings inspected in detail for recent 3 years for the class 2 facilities in Gwangju Metropolitan City and Jeonranam-do are examined and analyzed. The state2 object buildings to inspect are selected through this. And this paper aims to present the points to improve through the analysis of current problems by evaluating the detailed inspection report and the detailed inspection execution price calculation criterion for the selected 10 apartment houses.

Keyword : Apartment Houses, Costs of Safety Inspection, precision inspection reports

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

1960년대 이후 지속적 경제 성장 위주의 정책 하에서 건설정책은 기간시설의 확충과 주택난 해소 등 물량 위주의 신규 건설 사업에 주력하였으며, 1990년대 중반에 이르기까지만 해도 건설된 시설물에 대해 유지관리 절차 등 법적 체계를 확보하지 못한 채 각각의 시설물 관리주체가 임의대로 시설물을 관리하고 있는 실정이었다.) 국내 경제의 고속 성장 하에 국내 건설경기 부흥의 이면에는 저가공사 수주에 의한 부실공사와 공사비 절감, 공기단축 위주로 건설된 과거 시설물 등은 그에 따른 취약성이 있음에도 불구하고 유지관리가 소홀하였고, 그 결과 1992년 2월 창선대교 붕괴 및 1994년 10월 성수대교 붕괴 참사가 발생하였다. 국내 주요 시설물 붕괴를 계기로 도로나 교량, 대규모 건축물을 비롯한 공공시설물에 대한 안전점검 및 진단이 의무화되고 관리주체의 유지관리 책임이 강화되었다. 그로 인해 기존 시설물에 대한 안전관리 재정립 필요성이 대두되어

1995년 4월 6일 시설물의 안전관리에 관한 특별법이 의원 입법으로 제정되었다. 하지만 특별법 제정 후인 1995년 6월 삼풍백화점이 또다시 붕괴되었다. 이는 공공시설물 성격을 띤 대형 건축물임에도 불구하고 민간시설물이라는 이유만으로 안전관리를 소홀히 한 데서 붕괴 원인을 찾아볼 수 있다. 이로 기인해 제정 당시 점검·진단의 발주 건수가 146건이었던 것이 2012년에는 18,023건으로 증가하였으며, 안전진단 전문기관도 18개에서 2013년에는 596개로 늘어나 점검·진단 실사가 관련 시장의 양적 성장과 시설물 안전 확보에 크게 기여하였다. 그러나 점검·진단 기술 수준은 실시자 마다 달라하였고, 일부 부실 점검·진단의 우려마저 고조되면서 2002년 “정밀점검 및 정밀안전진단 실시 결과에 관한 평가제도”가 도입되어 시행되었지만 그 후로도 여러 가지 이유로 점검·진단의 실효성에 관한 의문이 꾸준히 제기되어왔다. 그중에서도 민간시설물인 공동주택은 한 건축물 안에 다수의 인원이 각각 독립생활을 할 수 있도록 지어진 주택으로서 부실점검에 의한 건축물 안전사고 발생 시 인명 피해가 제일 많이 발생할 수 있는 건축물인데 반해, 관리주체의 안전점검에 대한 의식 부족 및 최저가 입찰방식에 의한 진단업체의 저가수주 등으로 인해 형식적인 점검이 이루어지고 있는 실정이다. 이로 인해 향후 구조물의 유지관리 등 보수·보강 시 막대한 대가가 투입되고, 구조물의 안전사고 발생 시 인명 피해를 유발할 가능성이 크다고 판단된다.

이에 본 연구는 기 실시된 정밀점검보고서와 정밀점검대

* Corresponding author: Chonnam national university, Yongbong-ro, Buk-gu, Gwangju, 500-757, Korea
E-mail: ssgo@jun.ac.kr
Received November 1, 2013; revised December 9, 2013
accepted January 8, 2014

1) 2011 정밀안전진단 기술자교육, 한국시설안전기술공단

가 산정 기준을 평가 한 현황분석을 통해 현행 공동주택에 대해 실시하고 있는 안전점검대가 선정 기준의 개선점을 도출하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

연구의 범위는 광주광역시 및 전라남도에 소재한 2종 시설물을 1차 대상시설물로 선정·분석 후 광주광역시 소재 공동주택을 2차 대상시설물로 선정하여 진행하였다.

안전진단 업체에서 실시한 정밀점검 보고서 평가 등을 통해 현행 정밀점검 수행시의 문제점 등을 파악하고 국토교통부고시 제2009-787호(2009. 8. 24. 개정) “안전점검 및 정밀안전진단 대가(대가산정) 기준”에 의한 설계금액과 현재 안전진단업체의 실행대가를 비교 검토하여 그에 타당한 점검이 실시되고 있는지를 분석한다. 분석 결과를 토대로 정밀점검 실행대가 개선점을 제시하고자 한다.

본 연구를 수행하는 전체적인 흐름을 도식화한 결과는 Fig 1과 같다.

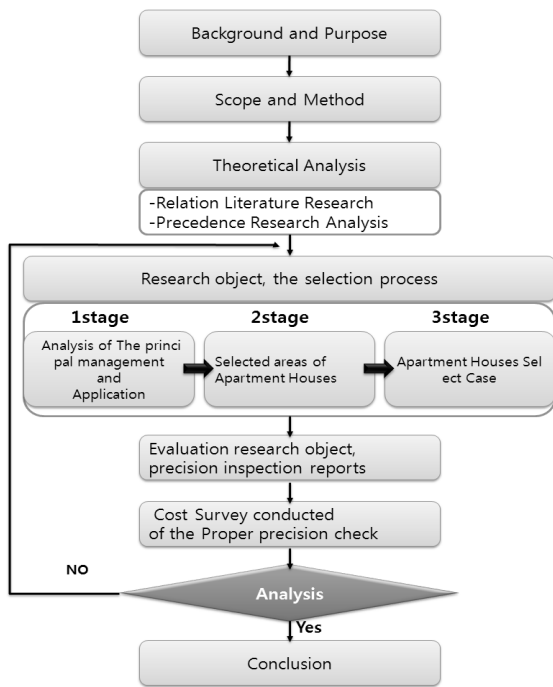


Fig. 1. Flow Chart

2. 이론적 고찰

2.1 시설물 안전, 유지관리 시장동향 및 현황

국토교통부 고시 제2012-945호 “제3차 시설물의 안전 및 유지관리 기본계획”에 의하면 국내 안전점검 및 정밀안전진단 시장규모는 2008년 1,200억원, 2009년 1,600억원, 2010년 1,160억원, 2011년 996억원으로 최근 10년간 시장규모가 1,000억원 대에 머물고 있으며, 안전진단 관련 업무는 양적으로는 더 이상 성장하지 않는 한계상황에 진입한 것으로 판단하고 있다. 또한, 안전진단 시장규모의 정체에도 불구하고

안전진단전문기관은 2008년 387개, 2009년 430개, 2010년 473개, 2011년 528개, 2012년 572개, 2013년 현재 596개로 매년 증가하는 추세이다.

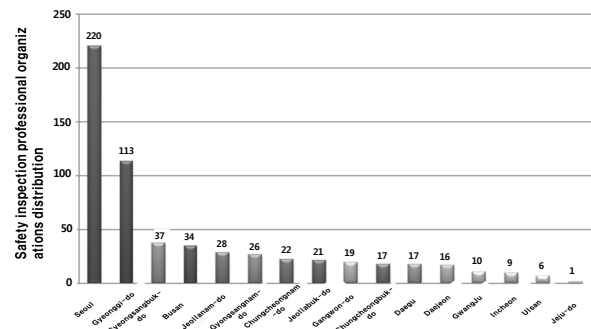


Fig. 2. Status of domestic safety diagnostic the professional organizations

전국에 분포한 안전진단 업체는 Fig 2에서와 같이 서울특별시 220개, 경기도 113개로 서울특별시와 경기도에 분포한 안전진단 업체가 50%이상을 차지하고 있으며 광주광역시에는 10개의 안전진단 업체가 있는 것으로 확인되었다. 이와 같이 치열한 수주경쟁과 업체의 영세성으로 인하여 기술역량이 취약해지며, 영세업체의 부분별한 저가수주 경쟁으로 인하여 부실점검 및 진단이 이루어지고 있는 현실이다.

2012년 12월을 기준으로 시설안전기술공단의 “시설물정보관리 종합시스템 통계”를 확인한 결과 아래 Fig 3과 같이 1종 및 2종 시설물은 총 60,436개로서 건축물 43,483개, 하천 1,784개, 상하수도 1,388개, 옹벽 1,044개, 절토사면 399개, 교량 9,008개, 터널 2,476개, 항만 332개, 댐 522개로서 건축물은 국내 1종 및 2종 시설물 중 71.94%를 차지하는 것으로 조사되었다.

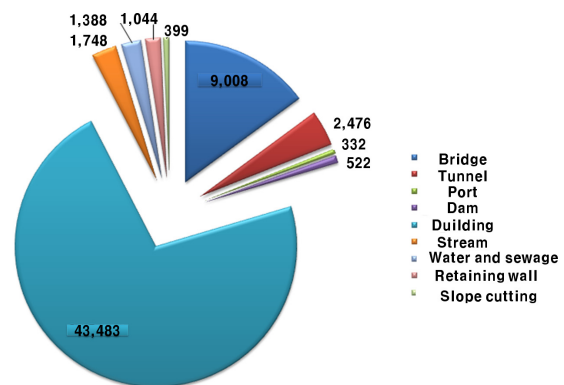


Fig. 3. Status of domestic type 1 and 2 facility (based on December 2012)

건축물은 타 토목시설물보다 하나의 시설물 안에 다수의 이용자가 거주 및 업무를 보는 공간으로 안전사고 발생 시 인명피해가 가장 많이 발생할 수 있는 시설물이므로 철저

한 안전계획 수립 후 안전점검 및 정밀안전진단을 실시하여 안전재해를 미연에 방지하여야 한다. 그러기 위해서는 관리주체의 안전점검에 대한 의식개선과 최저가 입찰방식에 의한 형식적인 점검이 이루어져서는 안 될 것이다.

2.2 시설물의 범위 및 국내외 점검 실시시기

안전점검 및 정밀안전진단을 실시하여야 하는 시설물의 범위는 아래의 Table 1과 같이 시설물의 안전관리에 관한 '특별법 시행령 제2조 [시설물의 범위]'에 규정하고 있으며 건축물 1종 시설물은 21층 이상 또는, 연면적 5만 제곱미터 이상의 건축물과 연면적 3만 제곱미터 이상의 철도역시설 및 관람장, 연면적 1만 제곱미터 이상의 지하도상가(지하보도면적을 포함한다)등이 포함된다.

2종 시설물은 16층 이상의 공동주택과 1종 시설물에 해당하지 않는 16층 이상 또는 연면적 3만 제곱미터 이상의 건축물, 1종 시설물에 해당하지 않는 고속철도, 도시철도 및 광역철도역시설, 다중이용건축물 및 연면적 5천 제곱미터 이상의 전시장과 지하도상가(지하보도면적 포함)등이다.

Table 1. Range of Type1 and Type2 facility (building)

| Division | Type 1 facility | Type 2 facility |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Apartment building | | • Apartment building of 16 floors or more |
| B. non-residential building | <ul style="list-style-type: none"> • Building of 50,000 square meters total area more than 21 or more than floor • watching field, train station and the facility of more than 30,000 square meters gross floor area • underground shopping mall of 10,000 square meters or more total floor space(Including underground sidewalk area) | <ul style="list-style-type: none"> • Building 30,000 square meters gross floor area or 16 floor and above do not apply to Type1 facility • High-speed rail that does not fall into Type1 facility, wide area railway station facilities and urban rail • Venue of 5,000 square meters floor area and use of multiple buildings that do not apply to Type1 facility • underground shopping center of 5,000 square meters total area that does not fall into Type1 facility(Including underground sidewalk area) |

최초 시설물의 안전관리에 관한 특별법 제정 시 공동주택의 경우 21층 이상의 공동주택은 1종 시설물, 16층 이상 20층 이하 공동주택은 2종 시설물에 해당하였으나 시설물의 안전관리에 관한 특별법 시행령이 2010년 9월 8일 일부 개정되면서 16층 이상의 모든 공동주택은 2종 시설물로 편입되어, 기존 1종 시설물에 해당하는 공동주택에 대해 실시하던 정밀안전진단을 실시하지 않고, 모든 공동주택에 대해서 정기점검과 정밀점검만을 실시하고 있다. 그러므로 정밀점검은 공동주택에 대한 최상위 점검으로 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침에 적합한 점검을 실시하여 구조물의 안전성과 내구성을 확보하여야 한다.

건축물에 대해 실시하고 있는 정밀점검 중 최초로 실시하는 정밀점검은 시설물의 준공일 또는 사용승인일(임시 사

용승인 포함)을 기준으로 4년 이내에 실시하여야 하며, 정밀점검 또는 정밀안전진단을 받은 경우 완료일을 기준으로 정밀점검의 실시주기를 정하며 또한 정밀안전진단 실시 시간과 중복되는 당 회차 정밀점검은 생략할 수 있다.

다음 Table 2의 국내외의 안전점검 및 정밀안전진단 실시 주기를 비교해보면, 국내건축물은 정밀점검의 경우 준공 후 2년에서 4년마다 건축물의 등급에 따라 정밀점검을 실시하게 규정되어 있으나 일본, 미국, OECD국가는 3년에서 10년마다 정밀점검을 실시함으로 우리나라보다 점검주기가 더 길다. 또한, 최상위 점검인 정밀안전진단의 경우 우리나라는 등급에 따라 4년에서 6년마다 정밀안전진단을 실시하게 되어 있으나 일본, 미국, OECD국가는 점검 결과 필요시 정밀안전진단을 실시하게 되어있다. 그러므로 현행 실시하는 국내의 정기점검 및 정밀점검 규정을 강화하고, 형식적인 점검이 아닌 지침에 따른 합리적인 점검을 실시하면서, 정밀안전진단을 정밀점검의 결과에 따라 필요시 실시한다면 효율적인 진단이 이루어질 것으로 판단된다.

Table 2. Precision safety diagnosis timing of implementation and safety inspections of domestic and foreign

| Division | KOREA (Building) | JAPAN | U.S.A | OECD |
|----------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Periodic inspection | 1time / 6 months | Unlike the site-specific, 1time / Weekly ~ 1time / year ~ | 1case/1~2년 | general Inspection 1time/1~2years |
| precision inspection | 1time / 2-4 years | 1time/ 5~7years | 1case/3~10년 | regular Inspection 1time/3~10years |
| Precision safety diagnosis | 1time / 4-6 years | Result of detailed investigation inspection and, If necessary | Result of inspection, If necessary | Special Inspection Result of inspection, if necessary |

2.3 안전점검 대가산정 기준 및 항목

1종 및 2종 시설물에 대해 시설물의 안전관리에 관한 특별법에 의한 안전점검 및 정밀안전진단을 실시할 경우, 소요되는 대가산정은 국토교통부 고시 제2009-787호(2009. 8. 24. 개정) “안전점검 및 정밀안전진단 대가(대가산정)기준”에 의해 대가를 산정한다. 이 기준의 목적은 시설물의 안전관리에 관한 특별법 제6조에 따른 안전점검 및 동법 제7조에 따른 정밀안전진단을 실시함에 있어 이에 대한 대가 기준 산정을 목적으로 한다.

1) 직접인건비

직접인건비라 함은 점검 및 진단업무에 직접 종사하는 인원 등의 급료, 제수당, 상여금, 퇴직적립금, 산재보험금 등을 포함한 것으로서 기준시설물에 대한 기준인원수(고급기술자 수준으로 환산)는 Table 3과 같으며 규모별 기준인원수 산정에 대하여 조정비를 적용하여 산출한다.

Table 3. Thorough inspection by size criteria Number calculation
Unit: person-day (high-quality technical personnel)

| Division | Standard | | Precision inspection of the area | | | | |
|----------|------------------------------|------------|----------------------------------|---------|---------|---------|----------|
| | | | 5,000㎡ | 10,000㎡ | 30,000㎡ | 50,000㎡ | 100,000㎡ |
| Building | Reinforced concrete Commerce | The entire | 17 | 18 | 29 | 39 | 65 |
| | | field work | 11 | 12 | 21 | 29 | 50 |

2) 제경비

제경비라 함은 직접비(직접인건비 및 직접경비)에 포함되지 아니하는 간접비를 말하며 임원, 서무, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 광열수도비, 사무용 소모품비, 비품비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 영업활동비 등을 포함한 것으로서 직접인건비의 110~120%로 계상한다.

3) 기술료

기술료라 함은 안전진단전문기관 등이 개발, 보유한 기술의 사용 및 기술 축적을 위한 대가로서 조사연구비, 기술개발비, 기술훈련비 및 이윤 등을 포함하며, 직접인건비와 제경비를 합한 금액의 20~40%로 계상한다.

4) 직접경비

직접경비라 함은 당해 점검 및 진단업무의 수행에 필요한 점검 및 진단요원 등의 현지여비 및 체재비, 현지운영 등에 필요한 여비 및 현장체재비, 차량운행비, 현지보조인부의 노임, 위험수당, 기계·기구의 손료, 보고서 등 인쇄비 등의 대가를 포함하며 계상기준은 직접인건비 대가기준에 따라 실비로 계상한다.

현행 안전점검 및 정밀안전진단대가 산정 기준인 국토교통부 고시 제2009- 787호(2009. 8. 24. 개정) “안전점검 및 정밀안전진단 대가(대가산정)기준”은 모든 건축물에 대해 면적을 기준으로 직접인건비를 산정하게 명시되어 있으나, 이는 해당 건축물간의 특성을 고려하지 않은 것으로 공동주택 등 특정 건축물에 대해서는 과다하게 정밀점검 설계대가가 산정될 것이다.

공동주택에 대한 설계대가 기준은 최저가입찰방식에 의한 진단업체의 저가수주 대가와 차이가 발생한다. 이에 일부 안전진단업체는 각사의 이윤을 확보하기 위해 현장조사 축소와 비파괴 장비조사 수량 축소 등 형식적인 정밀점검 수행으로 세부지침에 부적합한 정밀점검을 실시할 것이며, 향후 공동주택에 대한 유지관리 등 보수·보강시 막대한 대가가 투입될 것이다. 이러한 부실 안전점검은 공동주택의 안전사고 발생 시 인적피해를 유발 시키는 문제점이 될 것으로 판단된다.

3. 시설물의 대가기준에 따른 대가분석

3.1 1차 조사대상건축물 선정

3.1.1 대상건축물 개요 및 실행 대가 분석

본 연구에서는 광주광역시 및 전라남도에 소재한 2종 시

설물중 2010년부터 2012년 까지 정밀점검을 실시한 건축물로 한정하여, 2010년 7개, 2011년 29개, 2012년 30개 총 66개 건축물을 대상으로 1차 정밀점검 실행대가를 분석하였다. 연도별 분석결과, 2010년은 설계대가 대비 실행대가는 6.10%~23.50%로 평균 12.70%, 2011년은 1.90~55.90%로 12.21%, 2012년은 1.60%~51.50%로 10.71%로 조사되어 전체 평균 설계대가 대비 실행대가 대가는 11.58%로 정밀점검이 실시된 것으로 나타났다. 또한, 정밀점검 실행 대가별 대상 건축물을 분석한 결과, 아래의 Fig 4와같이 설계대가 대비 실행대가가 5%이하인 건축물이 27개, 6%이상 10%이하인 건축물이 17개이며 50%이상인 건축물은 3개로 조사되었다. 총 66개 건축물 중 10% 이하인 건축물은 44개로 조사대상 건축물 66개 중 66.67%에 해당하며, 이는 절반이상을 차지하는 것으로 조사되어 최저가 입찰방식에 의한 정밀점검이 실시되는 것을 알 수 있었다.

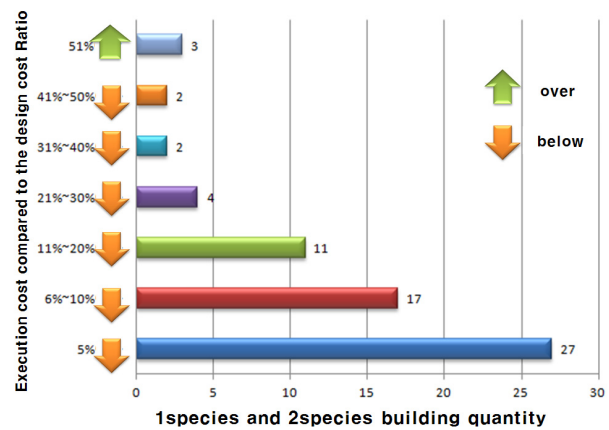


Fig. 4. Execution cost compared to the design cost analysis

3.1.2 대상건축물 분석 결과

본 연구 대상 건축물 66개동에 대해 관리주체별 분류를 실시한 결과, 관공건축물은 11개로 전체 시설물의 16.67%, 민간건축물은 55개로 전체 시설물의 83.33%이다.

관리주체가 관공서인 경우에는 정밀점검의 설계대가 대비 실행대가 비율이 8.90%에서 55.90%로 평균 35.31%로 정밀 점검을 실시하였으며, 관리주체가 민간인 경우에는 설계대가 대비 실행대가 비율은 1.60%에서 41.70%로 평균 7.11%로 정밀점검을 수행한 것으로 파악되었다.

관리주체가 민간 또는 관공서 여부에 따라 정밀점검 실행 대가의 차이가 발생하였다. 그 원인은 관리주체가 관공서인 경우에는 정밀점검 실시 전년도에 최소한의 예산을 확보한 후 정밀점검 당해연도에 수의계약에 의한 정밀점검을 실시한 것으로 판단된다. 관리주체가 민간인 경우에는 정밀점검에 대한 의식부족 및 예산확보 미비로 인해 최저가 입찰에 의한 정밀점검을 수행하는 것으로 판단된다.

연구대상건축물의 용도별 분류를 실시한 결과는 다음 Fig 5와 같이 공동주택 36개단지, 숙박시설과 문화 및 집회시설

은 각각 6개, 의료시설 5개, 종교시설 5개, 판매시설 4개, 체육시설 3개, 업무시설 1개로 구성하였다.

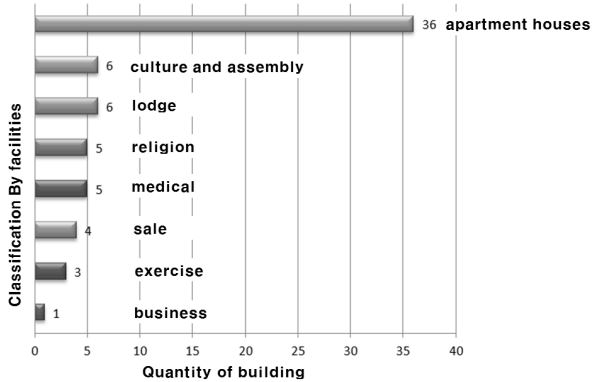


Fig. 5. Classification by facilities

Table 4. Comparing design costs with execution costs ratio (%)

| Division | Survey number | Design a bill ratio of execution units (%) | | |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------------------|----------------------|------------------|
| | | Lowest ratio (%) | The maximum ratio(%) | Average ratio(%) |
| Public housing | 36 | 1.60% | 16.30% | 4.02% |
| Medical facilities | 5 | 9.20% | 41.70% | 20.80% |
| Accommodation | 6 | 6.10% | 23.50% | 11.13% |
| Worship | 4 | 5.90% | 13.40% | 10.83% |
| Sale facility | 5 | 6.80% | 48.30% | 17.00% |
| Business facilities | 1 | 10.90% | 10.90% | 10.90% |
| Sports facility | 3 | 39.40% | 55.90% | 45.43% |
| Meeting facilities and culture | 6 | 6.80% | 51.50% | 28.90% |

위의 Table 4에서와 같이 대상시설물 66개 시설물 중 공동주택은 평균 설계대가 대비 실행대가 비율이 평균 4.02%로 타 시설물의 정밀점검 실행대가 평균 대가보다 낮은 것으로 확인되었다. 이는 관리주체의 정밀점검에 대한 인식부족 및 최저가 입찰에 의한 안전진단업체의 저가수주에 의한 것으로 판단된다. 이에 본 연구에서는 공동주택을 1차 대상건축물로 선정하고, 공동주택에 대한 2차 조사건축물 평가를 실시하였다.

3.2 2차 조사 대상건축물 선정

안전점검 및 정밀안전진단 대가(대가산정) 기준의 100분의 70미만인 경우 평가대상으로 지정되어 정밀점검 보고서 평가를 실시하게 되어 있으나, 공동주택은 완공 후 30년 미만이거나 점검결과 안전등급이 B등급 이상인 경우 평가대상에 포함하지 않는 것으로 국토교통부고시 제2012-276호 “정밀점검 및 정밀안전진단 실시결과에 대한 평가규정” 제 3조의 제6호에 명시되어 있다. 2010년부터 2012년 까지 조사된 66개 건축물 중 공동주택은 36개로 54.54%이며, 다음 Fig 6과 같이 정밀점검은 설계대가 대비 실행대가는 1.60%~16.30%로 설계대가 대비 평균 4.02%로 정밀점검을 실시하여 부실점검을 의심할 수 있었다.

본 연구에서 조사된 36개의 공동주택단지에는 2010년도 1개 단지, 2011년도 16개단지, 2012년도 19개 단지로 각각의 동수는 1개의 동부터 10개의 동인 공동주택 단지이다.

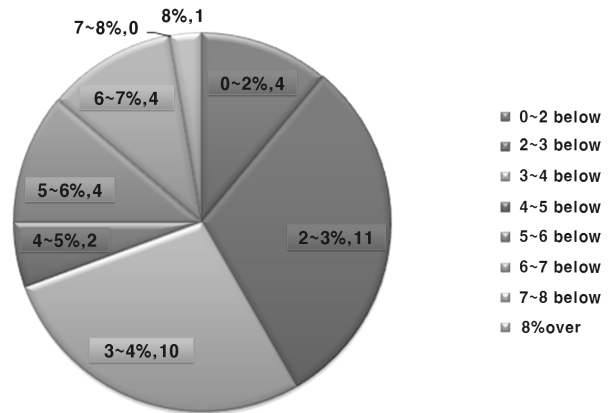


Fig. 6. Apartment Houses precise inspection execution costs compared to design cost

해당 건축물중 2010년부터 2012년까지 실시한 정밀점검 보고서 평가 대상을 선정하기 위해 정밀점검 실행대가를 동별로 분석한 결과, 다음 Fig 7과 같이 7개 단지가 각 동별 20만원 이하 13개 단지가 21만원이상~40만원이하, 4개 단지가 41만원이상~60만원이하, 2개 단지가 61만원이상~80만원이하, 7개 단지가 81만원이상~100만원이하, 3개 단지가 각 동당 100만원 이상이 소요된 것으로 분석되었다.

이에 본 연구에서는 각 동별 20만원 이하의 금액으로 정밀점검을 실시한 7개 단지과 각 동별 100만원 이상의 금액으로 정밀점검을 실시한 3개 단지, 총 10개 단지의 공동주택을 2차 대상건축물로 선정하였다.

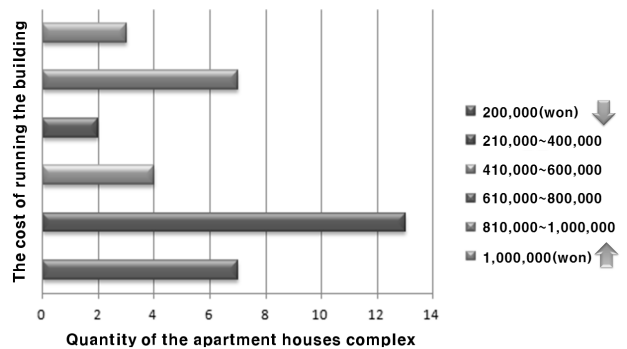


Fig. 7. Apartment houses precise inspection execution costs results

4. 공동주택 정밀점검 현황분석

4.1 공동주택 정밀점검보고서 평가

4.1.1 평가개요

정밀점검 보고서의 평가는 신뢰성을 확보하기 위해 국토교통부고시 제2012-276호(2012. 6. 5. 개정) “정밀점검 및 정밀안전진단 실시결과에 대한 평가규정”의 사전평가 표에

의해 실시하였다. 평가는 2차 조사 대상으로 광주광역시에 소재한 공동주택 10개 단지이며, 공동주택의 일반사항은 아래의 Table 5와 같다. 평가는 다음 Table 6과 같이 평가규정에 따라 각 항목별 가중치를 적용하고, 평가척도는 리커트 5점 척도법을 사용하여 실시하였다. 배점은 각항목별 가중치와 평가척도의 결과를 종합하여 사전평가 결과 점수를 산정하였다. 평가기간은 2013년 04월 01일부터 2013년 04월 14일 까지 2주간에 걸쳐 평가를 실시하였으며, 설문대상은 건축시공기술사 1인, 건축구조기술사 1인, 건축분야 특급기술사 3인등 총 5인에게 평가의 객관성을 높이기 위해 각 단지마다 3인이 교차 하는 사전평가의뢰 후 회수하는 방식으로 진행하였다.

Table 5. Evaluation subject of precise inspection report to apartment houses general item

| Division | Total area(㎡) | Number of buildings / rank | Completion year | Design units | Execution units / Number of buildings |
|----------|---------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------|
| | | | | Execution units | |
| A | 10,209.00 | 1/ underground 1/18floors | 1991.12.30 | 16,453,064 | 1,000,000 |
| | | | | 1,000,000 | |
| B | 36,112.40 | 1/underground3/18floors | 2007.03.02 | 26,521,260 | 1,500,000 |
| | | | | 1,500,000 | |
| C | 37,262.00 | 5/underground1/18~20floors | 1994.02.28 | 27,926,537 | 165,000 |
| | | | | 825,000 | |
| D | 42,155.00 | 5/underground1/16~20floors | 2006.03.31 | 28,489,633 | 187,000 |
| | | | | 935,000 | |
| E | 61,732.00 | 4/underground1/16~22floors | 1997.05.10 | 38,096,986 | 150,000 |
| | | | | 600,000 | |
| F | 72,148.10 | 6/underground1/17floors | 1998.11.25 | 40,622,447 | 1,100,000 |
| | | | | 6,600,000 | |
| G | 88,265.00 | 6/underground1/17~20floors | 2000.07.28 | 45,406,293 | 177,833 |
| | | | | 1,067,000 | |
| H | 90,986.00 | 8/underground1/18~20floors | 1992.02.01 | 49,393,623 | 187,500 |
| | | | | 1,500,000 | |
| I | 119,012.37 | 9/underground1/20~25floors | 2008.08.29 | 57,684,114 | 183,333 |
| | | | | 1,650,000 | |
| J | 233,495.90 | 10/underground1/16~20floors | 2003.07.14 | 102,948,157 | 165,000 |
| | | | | 1,650,000 | |

Table 6. Examples of pre-evaluation chart of precision inspection result (C site)

| A detailed assessment items | Weight (A) | Rating scales(B) | | | | | Allocation of marks A+B | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------|---------|-----------------------|----------|-------------------------|----|
| | | Reasonable | Proper roughly | Usually | Slightly insufficient | Shortage | | |
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | |
| ① Appropriateness of the reporting system and the development of inspection plan | 2.0 | | | | ● | | 4 | |
| ② Appropriateness of the Resource research ·analysis | 1.0 | | | ● | | | 3 | |
| ③ Appropriateness of the results analysis and research appearance | 4.0 | | | ● | | | 12 | |
| ④ Appropriateness of the various tests such as analysis of site non-destructive material testing | 3.0 | | | | ● | | 6 | |
| ⑤ Appropriateness of Such as damaged or defectiveCause estimation | 3.0 | | | | ● | | 6 | |
| ⑥ Appropriateness of the Evaluation result | 4.0 | | | ● | | | 12 | |
| ⑦ Appropriateness of the Overall conclusion | 3.0 | | | ● | | | 9 | |
| Total | Evaluation score (100 points) | 20.0 | | | | | | 52 |

4.1.2 정밀점검보고서 평가결과 분석

아래의 Table 7은 정밀점검 보고서 평가결과를 나타낸 것이며, 각 항목별 합격점수에 미달되는 항목은 음영을 표시하였다. 평가 결과를 살펴보면, 평가항목 2항 자료조사·분석의 적정성은 53.33%, 4항 현장 비파괴·재료시험 등 각종 시험·분석의 적정성은 36.66%, 5항 손상 및 결함 등에 대한 원인추정의 적정성은 53.33%, 6항 평가결과의 적정성은 36.66%로 대표적인 정밀점검 보고서의 문제점으로 지적되었다. 이와 같은 내용에 대한 세부적 설문분석결과에 다음과 같다.

2항은 자료조사·분석의 적정성을 평가하는 항목으로 기

Table 7. Preliminary evaluation result table of a result of carrying out the thorough examination of the apartment building

| Division | Itemized perfect score | Passing grade | A | | B | | C | | D | | E | | F | | G | | H | | I | | J | | | | | | | | | | | |
|-------------|------------------------|---------------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | | | | | |
| no.1 | 10 | 6 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | | | | | |
| no.2 | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 |
| no.3 | 20 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 16 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 16 | 16 | 12 | 8 | 8 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 8 | 12 | 8 | |
| no.4 | 15 | 9 | 9 | 6 | 6 | 9 | 9 | 9 | 6 | 9 | 9 | 6 | 9 | 6 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| no.5 | 15 | 9 | 6 | 6 | 6 | 9 | 9 | 12 | 6 | 6 | 6 | 9 | 6 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 6 | 9 | 6 | 6 | 6 | 9 | 6 | 6 | 6 | 9 | 9 | 9 | |
| no.6 | 20 | 12 | 8 | 8 | 8 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 8 | 8 | 8 | 12 | 12 | 16 | 12 | 12 | 12 | 8 | 8 | 8 | 12 | 12 | 8 | 8 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| no.7 | 15 | 9 | 6 | 6 | 6 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 6 | 6 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 6 | 6 | 6 | 6 | 9 | 9 | 9 | 6 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| sum | 100 | 60 | 49 | 46 | 44 | 61 | 65 | 64 | 52 | 55 | 57 | 47 | 49 | 52 | 60 | 59 | 62 | 65 | 62 | 60 | 41 | 40 | 46 | 56 | 51 | 47 | 51 | 58 | 58 | 54 | 59 | 55 |
| | | | 46.33 | 63.33 | 54.67 | 49.33 | 60.33 | 62.33 | 42.33 | 51.33 | 55.67 | 56.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pass result | | | Failure | | Pass | | Failure | | Failure | | Pass | | Pass | | Failure | | Failure | | Failure | | Failure | | | | | | | | | | | |

실시한 정기점검 및 정밀점검 시 조사된 균열 등 결함사항에 대한 검토내용이 누락되었고, 시설물에 대한 보수·보강 등의 이력조사가 누락되었다.

4항은 현장 비파괴·재료시험 등 각종 시험·분석의 적정성 평가 항목으로 콘크리트 강도시험의 경우, 마감재를 철거하고 콘크리트 표면에서 콘크리트 강도를 측정하여야 하나 마감재를 철거하지 않고 강도를 측정하였으며, 공동주택의 특성이란 사유로 인해 필수 시험 항목의 누락 및 재료 시험 시 세부지침상의 기준수량에 미달되게 재료시험을 실시하였다.

5항은 손상 및 결함 등에 대한 원인추정의 적정성이나 대부분의 보고서에서 손상 및 결함상태만을 서술하거나 재료, 시공상, 사용환경에 따라 발생하는 일반적인 원인만을 수록하고 있는 상태이다. 또한 손상 및 결함 상태 분석 시 전 회차 보고서에 의한 비교 분석을 실시하지 않아 균열의 진전여부 및 신규 결함을 판단하지 않고, 전체적인 결함사항만을 나열하고 있는 상태이다.

6항은 평가등급 부여의 적정성으로 2종 시설물인 공동주택은 표본층 선정 기준 시 11층에서 20층은 3개층 이상, 21층~30층은 4개층 이상 평가를 실시하여야 하나, 표본층 수량에 미달되게 평가를 실시하는 경우와 표본층 선정 시 선정 근거의 부적절, 한국시설안전공단의 “안전점검 및 정밀안전진단 세부지침”에서 제공한 평가 프로그램에 의한 평가를 실시하지 않고, 책임기술자의 판단에 의한 평가를 실시하여 평가등급을 부여하였으며, 책임기술자의 의견을 서술하지 않았다.

위의 세부사항을 요약하면 보고서 내용의 부실함과 시험 실시방법의 부적합함, 등급 평가에 대한 근거 부재로 정리할 수 있다. 이와 같은 현상이 발생하는 영향요인으로는 공동주택 정밀점검 수행업체의 저가수주, 과업기간이 단축되면서 정밀점검에 대한 내업과 외업 기간이 손실되어 나타나는 현상으로 판단된다.

4.2 공동주택 정밀점검대가 산정 기준 평가

4.2.1 평가개요

사전평가를 실시한 공동주택 10개 단지에 대해 적절한 정밀점검대가를 평가하기 위해 정밀점검 수행기관 5개 업체를 대상으로 한 현행 안전점검대가 산정 결과와 국토교통부고시 산정 결과를 평가하였다.

산정 방법은 합리적인 정밀점검 수행 시 소요되는 예상대가 산정의 객관성을 높이기 위해 제경비 및 기술료, 직접경비를 제외한 고급기술자 기준의 직접인건비(투입인원수)만을 기준으로 직접투입 인원 산정을 의뢰하였다. 공동주택 10개 단지에 대한 정밀점검대가 산정 시 적용항목 기준은 위의 Table 8과 같으며, 대부분은 외업과 내업으로 분류하여 진행하였다.

Table 8. Applicable item for when determining the estimated cost of precise inspection

| Division | Apply item |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| section1 field work | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Preliminary survey of the subject building ◦ Inspection program |
| section2 indoor work | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Analysis and study of the construction and related materials design books ◦ maintenance data review analysis repair · reinforcement, such as applications · structure change ◦ Such as confirmation, analysis of inspection reports of existing diagnostic |
| section3 field work | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Condition survey of the structure (appearance survey) |
| section4 field work | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Site non-destructive testing - Investigation of concrete strength by Schmidt Hammer - Carbonation test concrete ◦ Displacement deformation investigated slope, such as deflection |
| section5 indoor work | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Creation and evaluation report - Appearance study the creation - Analysis and evaluation of research · test results ◦ Cause estimation of damage or malfunction ◦ Grant evaluation and safety state evaluation ◦ (If necessary) and repair · reinforcement plan ◦ Necessary measures of safety · maintenance |

4.2.2 정밀점검대가 산정 기준 평가결과 분석

공동주택 10개 단지에 대해 안전진단 업체 5개사의 정밀점검 수행 시 소요되는 직접인건비를 산정한 결과와 국토교통부고시 산정 결과는 아래의 Table 9와 같으며 실행대가는 제경비 및 기술료, 직접경비를 제외한 고급기술자 기준의 직접인건비만을 산정하여 분석하였다.

Table 9. The result of apartment houses precise inspection execution costs

Unit: person-day (high-quality technical personnel)

| Division | A com pany | B com pany | C com pany | D com pany | E com pany | Average (human) | Design criteria (human) | Ratio (%) | |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------------|-------------------------|-----------|--------|
| | | | | | | Cost calculation (won) | Cost calculation (won) | | |
| Apartment building | A | 10 | 10.5 | 10 | 12 | 13 | 11.1 | 22 | 50.45% |
| | | | | | | | 2,209,932 | 4,380,046 | |
| B | 10 | 10.5 | 10 | 12 | 13 | 11.1 | 37 | 30.00% | |
| | | | | | | 2,209,932 | 7,366,441 | | |
| C | 23 | 22 | 20 | 24 | 26 | 23 | 39 | 58.97% | |
| | | | | | | 4,579,139 | 7,764,627 | | |
| D | 23 | 22 | 20 | 24 | 26 | 23 | 40 | 57.50% | |
| | | | | | | 4,579,139 | 7,963,720 | | |
| E | 22 | 23 | 19 | 23 | 26 | 22.6 | 54 | 41.85% | |
| | | | | | | 4,499,502 | 10,751,022 | | |
| F | 27 | 25 | 23 | 28 | 29 | 26.4 | 57 | 46.32% | |
| | | | | | | 5,256,055 | 11,348,301 | | |
| G | 27 | 25 | 23 | 28 | 29 | 26.4 | 65 | 40.62% | |
| | | | | | | 5,256,055 | 12,941,045 | | |
| H | 32 | 30 | 28 | 33 | 35 | 31.6 | 71 | 44.51% | |
| | | | | | | 6,291,339 | 14,135,603 | | |
| I | 34 | 33 | 29 | 36 | 41 | 34.6 | 83 | 41.69% | |
| | | | | | | 6,888,618 | 16,524,719 | | |
| J | 36 | 34 | 31 | 38 | 43 | 36.4 | 149 | 24.43% | |
| | | | | | | 7,246,985 | 29,664,857 | | |

A아파트의 국토교통부고시에 의한 직접인건비는 4,380,046 원이 소요되는 것으로 산정되었으나, 안전진단 업체의 정밀 점검대가는 평균 2,209,932원(설계기준 50.45%)으로 산정되었다.

B아파트의 국토교통부고시에 의한 직접인건비는 7,366,441 원으로 산정되었으나, 업체 기준 대가는 A아파트와 동일하게 평균 2,209,932원(설계기준 30%)로 산정되었다.

C와 D아파트의 국토교통부고시에 의한 직접인건비는 각각 7,764,627원과 7,963,720원으로 산정되었고, 업체 기준 대가는 4,579,139원(설계기준 C:58.97%, D:57.50%)으로 산정되었다.

E아파트의 국토교통부고시에 의한 직접인건비는 10,751,022 원으로 산정되었으나, 안전진단 업체 각사의 평균 투입인원 수는 226인으로 고급기술자 기준 실행대가는 4,499,502원(설계기준 41.85%)으로 산정되었다.

F아파트는 국토교통부고시에 의한 직접인건비 산정 시 각각 11,348,301원과 12,941,045원으로 산정되었으나, 각 사의 평균 대가는 F아파트와 G아파트는 동일하게 평균 26.4인 으로 고급기술자 기준 5,256,055(설계기준 F:46.3%, G:40.6%) 원으로 산정되었다.

H아파트는 국토교통부고시 기준 14,135,603원으로, 각 사의 평균 대가는 6,291,339(44.5%)원로 산정되었다.

I아파트와 J아파트는 국토교통부고시에 의한 직접인건비 산정시 I아파트는 16,524,719원이며, J아파트는 29,664,857원으로 산정되었으나, 안전진단 업체에서 산정한 평균 대가는 I아파트는 6,888,618원, J아파트는 7,246,985원으로 산정되어 설계기준 대비 41.69%와 24.42%에 해당한다.

정밀점검대가 산정 평가 결과, A아파트와 B아파트, C아파트와 D아파트, F아파트와 G아파트는 각각 1개동, 5개동, 6개동으로 동수는 같으나, 연면적의 차이로 인해 설계기준에 의한 설계 대가는 각각 상이하다. 하지만 안전진단 업체에서 산정한 각사의 실행대가는 동수가 같으므로 각각 동일하게 산정되었다.

이는 앞서 현재 공동주택 정밀점검을 수행하는 안전진단 업체는 정밀점검대가 산정 시 공동주택의 연면적(m)을 기준으로 산정하는 것이 아니라 공동주택의 동수 및 층수를 기준으로 실행대가를 산정하기 때문으로 상이한 안전관리 대가가 산출된 것으로 판단된다.

5. 결론

본 연구에서는 효율적인 정밀점검 수행을 위한 적정 정밀 점검 대가 개선점을 도출하고자 하였으며 그 내용은 다음과 같다.

첫째, 66개 건축물 정밀점검 실행 대가를 분석한 결과 관리주체가 민간인 경우, 평균 7.11%로 정밀점검을 실시하였으며, 이는 최저가 입찰방식에 의한 안전진단 업체의 저가

수주로 인해 실행대가가 설계대가에 현저하게 미달되는 것으로 판단된다.

둘째, 관리주체가 관공서인 경우에는 평균 35.31%로 정밀 점검을 실시하는 것으로 조사되었는데, 이는 안전진단 업체의 무분별한 수주 경쟁에 의해 수의계약을 실시하면서 해당 지자체별 수의계약 금액의 상한선을 넘지 않기 위해 저가 수주를 실시한 것으로 판단된다.

셋째, 본 연구의 대상시설물 66개 시설물 중 공동주택은 설계대가 대비 실행대가 비율이 평균 4.02%로 타 시설물의 정밀점검대가 보다 낮은 것으로 확인되었다. 이는 관리주체의 정밀점검의 인식부족 및 최저가 입찰에 의한 안전진단 업체의 저가수주에 의한 것으로 판단된다.

넷째, 공동주택 10개 단지의 정밀점검 사전평가 결과 7개 단지가 사전평가에서 불합격되었고, 대표적인 문제점으로는 2항 53.33%, 4항 36.66%, 5항 53.33%, 6항 36.66%가 문제점으로 분석되었다.

다섯째, 본 연구에서 조사 분석된 공동주택 10개 단지의 정밀점검 수행 시 소요되는 직접인건비는 설계기준 대비 24.43%~50.45%에 해당되는 것으로 분석되었다. 이는 공동 주택 정밀점검대가 산정 시 연면적(m)을 기준으로 산정하는 것이 아니라 동수 및 층수를 기준으로 실행대가를 산정하기 때문이라 판단된다.

여섯째, 현행 국토교통부 고시 “안전점검 및 정밀안전진단 대가(대가산정) 기준”은 모든 건축물에 대해 면적(m)을 기준으로 점검대가를 산정하도록 되어 있어 실증적인 공동 주택 안전관리대가를 산정하기 어렵다. 이에 시설물의 특성을 고려한 면적과 동수 및 층수를 복합적으로 적용하여 산정하도록 기준의 재검토·보완이 필요한 것으로 판단된다.

본 연구의 한계는 현행 공동주택 안전점검대가에 대한 개선점을 도출하고자 현행 정밀점검보고서와 정밀점검 실행대가 산정 기준을 평가함에 있어 객관적 분석을 위해 직접 인건비만을 비교한 점과 실무에 적용할 수 있는 실증적 방안을 수립하지 못한데 있다. 이에 향후 연구 과제로써 본 연구의 개선점을 토대로 효율적인 안전점검대가 선정 기준을 구축하는 연구가 진행되어야 할 것이다.

References

- Go, Seong Seok (2011). "study the realities and improve in Safety Management of Facilities." *National Emergency Management Agency*, pp. 117, 440-441.
- Houng, Jae Cheol (2001). "(The) domestic current status of structural maintenance inspection and its improvement." *A Master's thesis of HanYang university*, p. 46.
- Yoon, Woo Sung and Go, Seong Seok (2011). "A Study on the Construction Cost Risk through Analyzing the Actual

- Cost of Public Apartment." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 13(6), pp. 69-72.
- Ha, Myeong Ho and Park, Jong Seop (2011). "Problems of Insufficient Detailed Inspection and Precision Safety Diagnosis and the Improving Direction for the Evaluation System." *Journal of the Korea institute for structural maintenance inspection*, p. 167.
- Kim, Mu Han (1998). "Problems on the Structural Maintenance Inspection and Reinforcement Work of Buildings , and Improvement Plan." *Journal of Architectural Institute of Korea*.
- Kim, Gyeong Su (1996). "Study on cost and economic analysis for safety inspection." *Korean Society of Civil Engineers*, pp. 22-23.
- Kwon, Gyeong Won (1997). "A Present State of Construction Safety and the Problematics of Safety Hazard Diagnosis." *Journal of Architectural Institute of Korea*, p. 34.
- Son, Sang Jun and Park, Tae Keun (2005). "The point at issue and present condition in Building Safety Inspection." *Journal of Architectural Institute of Korea*, p. 378.
- Son, Sang Jun (2005). "A Development of Work Process Model for Efficient Safety Diagnosis of Buildings." *a Ph.D. thesis of MokWon university*.
- Hong, Ju Hyun and Go, Seong Seok (2009). "A Study on the Evaluation Criteria for Feasibility Analysis of Apartment House Development Project." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 13(6), pp. 105-108.
- Yu, Jae Jin (1995). "Problems in building Safety Inspection and Its Solutions" *Journal of Architectural Institute of Korea*, p. 119, 123.
- Kim, Jin Hyun and Go, Seong Seok (2012). "Evaluation of defective risk for the finishing work of apartment house." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 13(6), pp. 65-67.
- Ha, Myeong Ho and Park, Jong Seop (2010). "Estimation of National Loss Expenses to Insufficient Safety Inspection and Precision Safety Diagnosis." *Journal of the Korea institute for structural maintenance inspection*, p. 246.

요약: 민간시설물인 공동주택은 한 건축물 안에 다수의 인원이 각각 독립생활을 할 수 있도록 지어진 주택으로서 부실점검에 의한 건축물 안전사고 발생 시 인명피해가 제일 많이 발생할 수 있는 건축물이다. 하지만 관리주체의 안전점검에 대한 의식부족 및 최저가입찰방식에 의한 진단업체의 저가수주 등으로 인해 형식적인 점검이 이루어지고 있는 실정으로 향후 구조물의 유지관리 등 보수·보강 시 막대한 대가가 투입되고, 구조물의 안전사고 발생 시 인적피해를 유발할 가능성이 크다고 판단된다. 이에 본 논문은 효율적인 정밀점검 수행을 위한 현행 기준의 개선점을 도출하고자 광주광역시 및 전라남도 지역의 2종 시설물에 대하여 최근 3년간 실시한 정밀점검 대상건축물 66개동의 설계대가 및 실행대가현황을 조사·분석한다. 이를 통해 2차 대상건축물을 선정하고, 선정된 공동주택 10개 단지의 정밀점검 보고서 및 정밀점검 실행대가 산정 기준을 평가하여 현행 문제점 분석을 통한 개선점을 제시하고자 한다.

키워드 : 공동주택, 안전점검대가, 정밀점검보고서
