

공동주택의 유지관리 체계를 위한 기초적 연구

— 대전시를 중심으로 —

A Study on the Maintenance System of Apartment Housing

-- In case of Taejon City --

유	명	희*
You,	Myoung	Hee
강	순	주**
Kang,	Soon	Joo

Abstract

This research was conducted toward the types and kinds of repairing the randomly chosen apartment buildings. The conclusions are: There are eleven types of repairing executions, re-analyzed into thirty-one kinds. For the public spaces, in and outside the buildings, there are five types and fifty-one kinds. The management of the buildings are all self-governed with the plannings to continually repair. The claims are most frequently answered by re-equipping the facilities of kitchen work, the bathroom facilities, etc. And for the public facilities there are claims against the bad conditions of electricity, noises from other floors, upper and lower, and moistures on the walls. The suggestions for the improvement of the apartment housing conditions may well contribute to the plannings for repairing the facilities, private and public, of the apartment buildings.

I. 서 론

우리나라의 공동주택은 중앙아파트를 시초로 하여 1962년 대한주택공사의 마포아파트가 설립되면서부터 활성화되었다고 볼 수 있다.

경제기획원의 통계에 따르면, 1970년에는 공동주택중 아파트가 전체 주택의 4.1%를 차지하고

1980년에는 7%로 증가하였으며, 1985년에는 13.5%로서 다른 주택 유형에 비하여 급성장하는 추세이다. 또한 주택건설현황중 아파트 건설량을 보더라도 1975년에는 21%에 불과하던 것이 1980년에는 36.4%로, 1985년에는 58.1%, 1989년에는 67.1%로 증가하였다. 이렇듯 급증 추세에 있는 공동주택은 하나의 건물내에 다수의 가구가 공동으로 거주하게 되므로써 건물의 부위별이나 단지내 시설물에 대한 유지보전에 책임을 느껴야 함은 물론이러니와 주택은 건설해 놓은 것으로 끝나는 것

* 정희원, 건국대 대학원

** 정희원, 건국대 가정관리학과 부교수

이 아니라 어떤 형태로든 유지관리를 필요로 한다. 그동안 우리나라는 주택의 양적인 건설의 확대에 치중한 나머지 관리면에는 소홀했던 것이 사실이며, 공동주택관리는 주택건설촉진법의 제정과 더불어 시작은 되었으나 사업주체에 의한 단편적인 관리였으며, 공동주택관리법이 제정 선포된 1979년 이후에야 적극적인 관리가 이루어졌다고 볼 수 있다.

이와같이 공동주택의 역사가 길어지면서 노후화에 따른 유지관리측면인 질적인 문제에 관심을 갖게 되었고 공동주택의 양적인 팽창과 기존 공동주택의 노후화로 인해 주거환경이 악화됨에 따라 공동주택의 유지보전이 사회문제화 되고 있으며, 그 중요성도 인식되어가고 있다고 볼 수 있다.

주거환경은 우리가 생활하는 한 사회의 일부분이며 사회와 분리되어 있는 영역이 아니다. 오늘날 가속적으로 변해가는 사회는 주거환경에 대한 우리의 기대와 견해에 영향을 주게 되고 또한 주거환경은 다른 사회 영역에도 큰 영향을 주고 있으므로 건물의 유지관리 문제는 주거환경의 안정을 위해서도 중요하다.

이에 본 연구에서는 아파트의 역사가 서울에 비해 비교적 짧아 아직 구체적으로 연구가 진행되고 있지 않은 대전시의 아파트를 대상으로 시공불량으로 인한 하자를 포함하여 일반수선에 관한 처리내용을 분석함으로써 노후화에 의한 수선의 종류, 건설경년에 따른 수선의 시기를 밝혀 기존 연구논문들의 결과와 비교분석함과 동시에 나아가 우리나라 공동주택의 일반수선계획 및 유지관리 체계를 위한 기초적 유효자료를 제시하고자 한다.

구체적인 연구내용은 다음과 같다.

- 1) 대전시에 있는 건설경년 10년 이상된 아파트를 주공과 민간 아파트로 나누어 아파트의 관리 및 장기수선계획 현황을 파악한다.
- 2) 조사대상 아파트의 일반수선에 대한 실태조사 자료를 통해 수선의 종류 및 유형을 설정하고 각 아파트의 수선현황을 파악한다.
- 3) 일반수선 및 공용부분의 계획수선 종류 및

유형에 대한 건설경년에 따른 수선율의 변화를 파악하여 수선시기를 제시하고 이를 기존 논문들과 비교 분석한다.

II. 이론적 배경

1. 건물의 노후화

건물을 포함한 모든 시설물은 시간이 경과함에 따라 노후되고, 시설의 노후로 인한 대규모 수선에는 많은 비용이 소모된다. 이때 수선비가 마련되지 않으면 일시금으로 충당해야 하고 경제적인 부담때문에 뒤로 미루기도 한다. 그 결과 적정한 수선기회를 놓치게 되고 건물의 노후화는 가속되어 그후의 수선비용은 더욱 많아지게 된다.

건축물의 가치는 시간의 경과에 따라 물리적 기능이 저하된다. 준공시를 정점으로 그 가치가 사용자의 내용기준보다도 저하하게 되면 그 건축물의 수명은 다 되었다고 할 수 있는 것이다. 적절한 시기에 수선을 가하게 되면 내용한계에 다다른 시간을 연장시킬 수 있으며 이러한 수선행위는 유지관리의 내용에 중요한 것이다.

건축물의 열화원인으로는 하자과 노후화가 있는데, 하자란 제조물로서 반드시 갖추어야 할 품질과 성능을 갖추지 못한 것을 말하며, 특히 주택에서의 하자는 재료, 기구(機構)가 통상의 분포역보다 나쁜쪽으로 치우쳐서 나타나는 것을 뜻한다. 따라서 생명, 재산을 직접적으로 위협하는 건축구조상의 결함에서부터 마감의 일록, 변색 등의 경미한 것까지를 포함한다.

주택의 노후화되는 것을 살펴보면, 건축물은 시간의 경과와 사용회수 또는 관리의 제도에 따라 마모, 퇴색, 부식, 파손 등의 감모현상을 나타내며, 감모의 원인에는 자연적인 것과 인위적인 것으로 나누어 볼 수 있는데, 자연적인 것에는 자체 파괴적인 내부용력, 일반기상, 특수환경, 지반관계, 천재적인 원인이 있으며, 인위적인 것에는 설계, 시공의 잘못, 사용에 의한 마모가 있다.

준공후 경년이 얇은 시기임에도 불구하고 발생하는 초기고장은 설계, 시공의 미비가 주원인이며 사용후 급격히 표면화하여 노후화와는 다른, 하자보수의 대상이 되는 것이라 볼 수 있으며, 경년고장은 건물의 사용기간이 경과함에 따라 발생하는 것으로 자연적인 원인이나 사용의 되풀이에 의한 경우보다 재료 자체의 노후화에 의한 현상이라 할 수 있다. (小林清周, 1975)

2. 건물의 유지관리

건축물의 유지관리라 함은 건축물이 존재하게 되는 단계를 설계-시공-보전으로 구분했을 때 마지막 단계에 해당된다. 이것이 의미하는 바는 아직 구체적으로 정의가 확립되어 있지는 않지만 대체로 건물의 관리를 운전, 조작, 정비, 수선으로 구분했을 경우 운전, 조작을 제외한 나머지를 유지관리라 하는 것이 일반적이다.

유지관리란 건축물, 설비 및 제시설, 외부구조, 식수 등의 기능(성능)을 항상 적절한 상태로 유지하기 위한 목적으로 행하는 건축보전의 제활동과 더불어 관련업무를 효과적으로 실시하기 위한 관리활동이라 하였으며, 또한 유지관리를 시간의 경과에 따라 저하하는 건축물의 가치를 인위적 행위를 통하여 원상태로 회복시키고자 하는 노력으로 정의하였다. (강동기, 1989)

杉本昇(1983)은 유지관리, 유지보수, 환경정비 관계를 유지수선의 비용으로 하여 일반수선과 계획수선으로 세분화하였다. 일반수선은 긴급사고의 수선과 거주자로부터의 보수의뢰에 기초하여 시행되는 수선의 의미로 사용하였고, 금액상의 구분이 있는 경우도 있다고 한다. 계획수선은 계획적으로 실시하는 수선공사의 의미로 사용하는 경우가 많고 예방 보전적으로 실시되는 것이나 실제로는 수선주기의 불확실, 공사수량 산정의 곤란, 경제적 이유 등 때문에 사후보전적으로 시행되고 있음이 현실이라 하였다.

박현옥(1987)은 공동주택의 관리업무를 운영관리, 유지관리, 생활관리로 유형화하였으며, 유지

관리 업무에는 건물의 관리, 결합점검, 손상도진단, 하자보수, 계획수선, 복지시설의 관리 등을 들었다.

정인기(1988)는 공동주택의 유지관리란 공동주택과 그 주위에 부속되는 부대시설 및 복지시설을 점검, 정비, 수선하여 기능을 최대한으로 최장기간동안 발휘하도록 함으로써 주택의 쾌적성을 보전 유지하는 모든 업무라고 정의하였다.

건축물의 유지관리 목적은 경년에 따른 열화 원인을 분석하여 적절한 유지보수로 회복시켜 건축물의 내용년수를 연장시키는 것인데, 飯塚裕(1979)는 건축물의 성능과 기간은 적정시기에 수선을 실시하면 건축물의 내용년수를 연장시킬 수 있으나, 수선을 행하지 않고 방치하면 급격히 수선가능한계(수선을 하여도 초기기능을 회복할 수 없는 단계)에 도달한다고 하였다.

3. 선행연구 및 고찰

국내의 공동주택관리에 대한 연구들을 살펴보면 대체적으로 두가지 유형으로 나누어 볼 수 있는데, 첫째는 공동주택의 관리체계나 거주자들의 의식에 관한 연구이고, 둘째는 유지관리측면에 관한 연구이다.

전자에 대한 연구로서 조창욱(1979), 이창석(1983)은 공동주택의 주요관리업무를 일반행정관리, 입주자관리, 단지관리, 시설관리로 대별하여 관리에 관한 범위와 체계를 갖추고 이에 대한 여러가지 현행 제도를 설명하고, 각 관리별로 문제점을 찾아 그 문제점을 해결하기 위해 개선방안을 제시하여 보다 효율적인 관리를 기하고자 하였다.

김교갑(1979), 홍관희(1981), 강창규(1986), 임덕일(1984), 신제식(1984)은 공동주택관리에 대한 문제점을 우리나라보다 공동주택이 먼저 보급된 외국의 관리제도와 비교하여 우리나라 실정에 맞는 체계를 재정립하고 이론적인 측면에서 바람직한 문제 해결과 장래의 전망에 따른 개선방안으로 공동주택의 관리법규 및 제도적 선택과 현행 관리 전문회사의 활성화 및 공공기관으로서의 주택관리

공사 신설의 필요성, 전문관리인 양성 방안을 제시하였다.

이영호(1982)는 분양된 공동주택의 관리 즉 관리방식과 주거자의 참여 및 관리체제 등에 대해 조사 분석하여 문제점을 찾아 공동주택의 관리에 대한 기초 자료를 제시하고자 한 연구로서 전문관리인에 의한 관리방식 및 단지의 규모에 따른 적정관리인수와 그에 따른 적정관리사무실면적의 객관적인 기준에 의한 산출이 설계시부터 불충분하다고 하였으며, 체계적 관리가 어려운 소규모 단지의 건설을 억제하는 것이 바람직하다고 하였다.

안영애(1983)는 아파트 관리에 대한 주부들의 관심과 만족정도 및 불만 요인을 파악하여 아파트 관리의 개선과 발전이 이루어지도록 하기 위한 기초 자료를 제시하였다.

김문채(1982), 김금로(1986)는 공동주택의 생활분쟁과 사고에 대해 조사 분석하여 쾌적한 주거생활을 보장받기 위한 제도적 장치가 활성화되어야 한다고 하였다.

한편 후자에 대한 연구로서, 정인기(1988)는 공동주택의 유지관리에 대해 아파트의 건축물과 건축설비를 중심으로 건축물의 노후화의 원인 및 유지관리의 내용과 유지관리의 실태 분석을 통해 문제점을 찾아 건설된 공동주택을 효율적으로 사후관리하고자 하였다.

박현옥(1987)은 공동주택 관리업무를 운영관리, 유지관리, 생활관리로 구분하여 수행정도에 대한 연구를 하였다. 유지관리의 내용으로는 복지시설의 관리 및 각 세대별 하자보수와 결합점검, 각 세대별 계획수선 등을 들고 있다.

한국주택은행(1983)의 연구에서는 공동주택의 장기수선계획 수립방법을 강구하고 적정한 장기수선충당금을 적립하여 제때에 수선할 수 있게 하므로써 자산가치의 하락을 방지하고, 주거환경이 악화되는 것을 막아 국민의 주거생활의 안정에 이바지하고자 하였다.

김선중(1988)은 공동주택 유지관리 체계화를 위한 결합의 현황과 수선시기에 관한 연구로서 결합

발생의 종류를 조사분석하여 건설경년, 공급주체 동과의 관련성 사이에 존재하는 상관관계를 규명하고 그 발생시기를 규명하여 적정수선시기를 수립하는데 기준을 제시하였다. 또한 결합의 발생률과 발생시기는 건설경년과 상관관계가 깊어 신축 후 시간의 경과에 따라 노후화가 진행되어 적정수선시기에 개·보수가 이루어져야 할 것이라고 하였다.

정현출(1989)은 건축물에 있어서 노후화란 물리적 시설물의 노후화만이 아니라 사회·경제적, 기능상의 노후화까지 포함되어야 하며, 물리적 시설물의 결합요인으로는 부실시공이나 시공기술상의 어려움, 자재의 품질불량 등으로 나타난다고 하였다. 노후화에 따른 개조·보수대책으로서는 먼저 거주자와 관리자가 상호 신뢰할만한 관리 규약의 제정이 요청되고, 개조·보수시 성능 향상 방안으로 시공 기술의 향상이 요구된다고 하였다.

이상과 같이 기존연구들은 관리업무의 내용이나 관리방식, 입주자들의 만족상태 등 주거의식 등을 다룬 연구들이 대부분이며, 유지관리에 관한 연구들도 제도상, 관리상의 이론적 측면을 다루고 있는 것과 실제 유지관리 체계화를 위한 결합발생의 실태조사 및 수선시기에 관한 연구도 입주자들의 설문을 통한 응답과 실증자료를 중심으로 분석함을 알 수 있었다. 이에 본 연구는 기존연구들을 참고로 하여 기초연구로서는, 먼저 건설경년 초기부터 경과년수에 따른 장기간까지의 조사분석이 이루어져야 함을 인지하고 다음과 같은 연구방법으로 진행하였다.

Ⅲ. 연구방법 및 절차

1. 조사방법 및 시기

본 연구는 대전시에 위치한 아파트를 대상으로 건설경과년에 따른 수선의 정도 및 수선의 시기를 밝히고자 10년 이상된 주공·민간의 각각 2개 아파트를 임의 선정하여 조사하였다. 주공·민간 아

파트를 선정한 것은 공급주체에 따른 유지관리의 정도의 차이를 파악하고자 한 것이다.

예비조사는 조사대상 아파트의 일반적 사항에 관해서는 문헌조사를 토대로 관리방식 및 난방방식, 장기수선계획에 관한 설문지를 작성하여 1990년 8월 20일~30일에 걸쳐 관리사무소를 찾아가 직접 면접하는 방법으로 하였다.

한편 유지관리에 관한 수선의 유형을 설정하기 위하여는 조사대상 아파트중 2개소의 하차의뢰처리대장 및 영선, 전기일지를 1년분씩 조사하였다. 일반수선의 유형 및 종류는 실제 관리사무소에서 이루어지고 있는 수선의 항목 하나하나를 모두 조사하였으며, 공용부분의 계획수선은 수선유지비나 특별수선충당금 사용 내역서를 통해 조사하였다.

본 조사는 예비조사의 결과를 분석 정리하여, 수선의 종류를 유형화하여 1990년 9월 17일~28일에 실시하였다.

2. 조사도구 및 자료처리

본 조사에 사용된 측정도구는 표준화된 것이 아니며 관계문헌과 예비조사를 통하여 간단한 설문지 및 수선 유형을 설정하여 사용한 것이다.

수선의 유형은 일반수선과 공용부분의 계획수선으로 구분하였다. 일반수선은 전용부분과 공용부분으로 구분하여 전용부분에는 창호, 내장재, 누수, 배수, 부착기구 및 시설, 타일, 소음, 결로, 전기설비의 9개 항목으로 유형화하였으며, 공용부분

은 창호와 전기설비의 2개 항목으로 나누어 설정하였다. 전체 11개 유형의 설정과 그 유형마다의 수선의 종류를 31개의 항목으로 나누어 하차의뢰처리대장 및 영선, 전기일지를 통하여 그날그날의 경미한 수선에 대한 상황을 조사하였다.

공용부분의 계획수선은 공동주택 장기수선계획 수립 대상시설의 분류에 의거하여 건물, 전기·소화·승강기설비, 급수·위생·가스·환기설비, 난방 및 급탕설비, 옥외부대시설의 5개로 구분하여 수선유지비나 특별수선충당금 사용 내역서를 통해 조사 분석하였다.

조사된 자료는 Lotus-123을 이용하여 빈도수와 백분율을 산정 처리하였다.

IV. 결과 및 해석

1. 조사대상의 일반적 사항

본 조사대상 공동주택의 일반적 사항은 <표 1>과 같다. 즉 건설경년이 10년 이상된 아파트로서 주공아파트와 민간아파트의 2집단으로 구성하여 각각 2개 아파트를 조사하였는데, 층수는 공급주체가 주공인 GT아파트는 모두 5층이었고, 민간인 S아파트는 12층·14층, C아파트는 5층이었다.

자료분석년한은 일반수선은 문서보존기간이 지나 자료를 폐기처분한 것을 제외하고 준공이후부터 1989년 12월까지로 하였으며, 공용부분의 계획수선은 1990년 4월까지로 하였다.

<표 1> 조사대상 공동주택의 일반사항

공급주체	아파트명	준공년도(년)	세대수(세대)	규 모(평)	층수(층)	자료분석년한
주 공	G 아파트	1980	1,380	13.15.17 18.22.24	5	1984. 1~1989. 12
	T 아파트	1979	560	13.17	5	1985. 1~1989. 12
민 간	S 아파트	1978	456	18.26 31.35	12 14	1980. 1~1989. 12
	C 아파트	1980	425	18.22	5	1986. 1~1989. 12

(표 2) 조사대상 공동주택의 관리 및 장기수선계획 현황

구분	아파트형	관리방식	난방방식	장 기 수 선 계 획											
				작성유무	작성시기	작성자	책정기간	계획안의 수정유무	특별수선 총량금 수납유무	특별수선 총량금 산출기준	특별수선 적립금에 대해 전출, 퇴거시 처리방법	특별수선 총량금 징수업무차	적립금 보관방법	수선시 수선 적립금의 사용유무	수선후의 평 가
주공	G아파트	자치관리	중앙난방	유	건물완성 후 3년	관리사무소	3~10년	무	유	각세대별 분양평당 금액	반환하지 않고 승계	관리사무소	임주자대표 회장명의로 은행예금	유	호의적
				연탄난방	유	건물완성 후 5년	관리사무소	15년	무	유	각세대별 분양평당 금액	반환하지 않고 승계	관리사무소	임주자대표 회장명의로 은행예금	유
민간	S아파트	자치관리	중앙난방	무	사용중에 노후도 판단하여			무	유	각세대별 분양평당 금액	반환하지 않고 승계	관리사무소	임주자대표 회장명의로 은행예금	유	호의적
				연탄난방	유	사용중에 노후도 판단하여	구체적 계획이 아님	무	유	각세대별 분양평당 금액	반환하지 않고 승계	관리사무소	수선적립금관리 의 예금구좌 설정하여 은행예금	무	기타

2. 조사대상 아파트의 관리 및 장기수선계획 현황

조사대상 공동주택의 관리 및 장기수선계획 현황은 <표 2>와 같다.

관리방식은 모두 자치관리였으며, 난방방식은 주공아파트는 규모에 따라 중앙난방과 연탄난방으로 되어 있었고, 민간아파트는 모두 중앙난방이었다.

장기수선계획 수립 작성 여부를 조사한 결과 S아파트를 제외한 G·T·C아파트에서는 작성을 하고 있었다. 작성부서는 모두 관리사무소였고, 작성시기는 G·T·C아파트가 각각 건물완성후 3년, 5년, 그리고 사용중에 노후도에 따라 작성한다고 하였으며, 책정기간은 3~10년, 15년, 구체적이지 않음으로 나타났다.

특별수선충당금은 수납받고 있었으나 장기수선계획에 의거한 산출은 아닌 것으로 나타났다. 이는 작성은 하고 있으나 구체적인 계획에 의한 것이 아니며 사용중의 노후도에 따라 계획을 세워 수선하기 때문이라 사료된다. 한편 장기수선계획을 세우지 않는 아파트에서도 특별수선충당금은 수납받고 있었는데 특별수선충당금의 산출기준은 모두 각 세대별 분양평당금액으로 하였고, 적립금에 대하여 전출이나 퇴거시에는 반환치 않고 승계하는 것으로 나타났으며, 징수업무는 관리사무소가 하고 있었다. 적립금의 보관방법에 대하여는 G·T·S아파트가 입주자대표 회장 명의로 은행에 예금하였고, C아파트에서만 수선적립금만의 예금구조를 설정하여 은행예금하였으며, 대체적으로 수선시에는 수선적립금만으로 수선을 하고 수선후의 평가는 호의적인 것으로 나타났다.

3. 일반수선의 세대당 년 수선율 및 건설경년별 현황

일반수선의 세대당 년 수선율 현황은 <표 3-6>과 같다.

각 아파트별 수선현황을 살펴보면, G아파트에

서 가장 많은 수선율을 보인 것은 「변기·세면기·샤워기시설」이 37.1%를 차지하였고, 그 다음은 「수도바킹교체·수도가랑교체시설」 36.3%, 「공용부분의 조명기구 및 배선」 20.9%를 나타냈으며, T아파트에서 가장 높은 수선율을 보인 항목은 「공용부분의 조명기구 및 배선」의 66.1%, 그 다음이 「변기·세면기·샤워기시설」 28.4%, 「수도바킹교체·수도가랑교체시설」이 19.4%를 보였다.

한편 G·T아파트에서는 「가스배출기시설」에 관한 수선율을 보여 연탄난방을 하는 아파트에 있어서는 가스배출기가 문제시됨을 알 수 있다.

S아파트에서는 본 조사대상 아파트중 가장 많은 수선율을 보였는데, 「수도바킹교체·수도가랑교체시설」의 수선이 136.2%로 100%이상의 높은 비율이 나타난 것은 유사한 시설 종류별을 하나로 묶어 분석한 결과로 여겨진다. 그 다음이 「조명기구 및 배선」 수선으로 110.0%를 보였는데 이것 역시 사용빈도가 높은 실내의 조명기구와 배선의 두 종류에 대한 수선이므로 100%보다 높은 비율을 보였다.

C아파트에서 가장 높은 수선율(103.0%)을 보인 것은 「변기·세면기·샤워기시설」였다. 한편 「부엌하수구 배수」 수선은 15.9%로 S아파트 57.3%에 비해서는 상당히 낮은 수선율이나 G아파트 및 T아파트 6.1%에 비해서는 높은 수선율을 보였다.

이와같이 본 조사대상 4개 아파트의 경우 세대당 년 수선율은, 전용부분에서는 「수도바킹교체·수도가랑교체시설」과 「변기·세면기·샤워기시설」부분에, 공용부분에서는 「조명기구 및 배선」에 관한 수선이 높은 비율을 나타냈다. 구체적인 현황을 파악하자면 수선부위 각각의 종류로 분석하여야 하나 유사한 종류는 하나의 항목으로 묶어서 분석한 관계로 100%가 넘는 수선율을 보인 항목도 있으나, 이는 실제 거주자들의 사용빈도가 가장 많은 시설물에 노후화가 빨리 나타나 많은 수선율을 보인 것으로 사료된다.

한편 건설경년별 현황을 살펴보면, 본 조사대상

아파트에서는 S아파트를 제외한 건설경년 초기부터의 조사가 부족하여 건설경년 초기의 경향은 파악하기 미흡하므로 4년이후부터의 변화율을 가지고 분석하였다. 「창호」의 문 수선에서는 G·S·C아파트가 건설경년 6년(17.5%, 118.6%, 1.4%)에 가장 높은 수선율을 보였으며, 「배수」의 부엌하수구배수 수선은 G아파트가 서서히 증가 추세를 보여 건설경년 7년(8.9%)에 가장 높은 수선율을 보인 이후 감소하는 경향을 보이고, S·C아파트는 6년(68.8%, 24%)에 가장 높은 수선율을 보였다.

「부착기구 및 시설」부분의 신발장·장식장·썩크대시설은 S아파트가 건설경년 5년(10.7%), G·C아파트가 7년(3.4%, 23.7%)에 높은 수선율을 나타내어 경년이 누적될수록 수선율이 높다는 것을 알 수 있으며, 수선의 종류중 가장 높은 수선율을 보인 수도바킹교체·수도가량교체시설 및 변기·세면기·샤워기시설에 대해 S아파트에서는 건설경년 2년(211.1%), 6년(98.4%), G아파트에서는 5년(51%), 4년(53.8%)이후에는 감소하는 추세였으며, C아파트에서는 건설경년 9년(74.1%, 154.8%)에, T아파트는 7년(23%), 9년(36.7%)에 가장 높은 수선율을 보여 주공, 민간 모두의 아파트에 있어 건설경년 4년이후부터 수선율이 높아짐을 알 수 있다.

한편 「전기설비」의 조명기구 및 배선은 건설경년 초기에는 낮은 수선율을 보이다가 G·T아파트는 7년(20.8%), 10년(9.2%)에, S·C아파트는 9년(187.7%), 6년(12%)에 높은 수선율을 보여 시간의 경과에 따른 노후화에 의한 것이라 사료된다.

이와같이 건설경년별 수선 현황은 건설경년 초기에 수선이 높았던 항목으로는 「창호」의 문, 「부착기구 및 시설」의 난방조정장치시설과 수도바킹교체·수도가량교체시설로 나타났으며, 경과년수가 누적될수록 높은 수선율을 나타낸 항목으로는 「부착기구 및 시설」의 신발장·장식장·썩크대시설과 변기·세면기·샤워기시설, 「전기설비」의 공용, 전용 조명기구 및 배선으로 나타났다.

4. 공용부분의 계획수선 현황

본 조사의 공용부분의 건설경년별 계획수선 현황은 <표 7>과 같다.

공용부분의 계획수선은 장기수선 계획에 의거 수선의 대상별로 종류에 따라 수선의 시기 및 수선율에 대해 구체적인 계획안이 있어서 실시를 해야 하나 본 조사결과 대체적으로 구체적인 계획만은 수립되어져 있지 않았고 특별사업계획안이나 사용중 노후도에 따라 판단하여 수선을 하는 것으로 나타났다.

본 조사는 공용부분의 수선을 위해 사용한 수선 유지비나 특별수선충당금 사용 내역서를 통하여 분석한 것이다.

본 조사대상 아파트의 경우 「건물」부분에는 모두 유지관리가 잘 되고 있었으며 계속적인 수선을 하는 외벽균열부분 및 옥상방수공사를 제외하고는 경년 4~8년 사이에 가장 많은 수선이 이루어졌으며 특히 주공아파트인 G아파트의 유지관리가 잘 되고 있었다.

「전기」부분에 있어서는 건설경년 5년이후에 수선을 한 것으로 나타났고, 민간아파트인 C·S아파트의 유지관리가 더 잘 되고 있었다. TV공청안테나시설은 건설경년 4~8년에, 전화단자함은 6~10년에 각각의 아파트가 수선을 한 것으로 보아 주공·민간아파트 모두 잘 되고 있었다. 또한 중앙난방인 G·S·C아파트는 「난방 및 급탕설비」의 유지관리에 적극적인 것으로 나타났으며, 보일러는 경년 4년부터 부분적인 보수 및 교체가, 난방배관은 경년 8~12년에, 난방순환펌프는 6~9년에 수선이 이루어지는 것을 볼 때 시간의 경과에 따른 노후화에 의한 것이라는 것을 알 수 있다. 급탕설비는 C·S아파트가 건설경년 7년, 9~10년에 수선하는 것으로 보아 민간아파트의 유지관리가 잘 되고 있었다.

「급수·위생·가스·환기설비」에 있어 급수설비는 주공·민간 모두 건설경년 7~10년에, 위생설비의 하수관은 건설경년 6~9년에 주공아파트인

(표 3) 수선종류별 세대당 년 수선율

G 아파트

N : 1,380 단위 : f(%)

구분	수선유형	수선종류	건설경년						합
			4	5	6	7	8	9	
전용	창호	문	54 (3.9)	1 (0.0)	242 (17.5)	107 (7.7)	11 (0.8)	90 (6.5)	505 (36.1)
		현관문	391 (28.3)	443 (32.1)	0 (0.0)	155 (11.2)	148 (10.7)	0 (0.0)	1,137 (82.7)
		알루미늄 샷시 및 창문	0	19	23	4	18	15	79
		방충방	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		내장재	방	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		마루	1 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.0)
	누수	천정누수	100 (7.2)	72 (5.2)	44 (3.1)	161 (11.6)	129 (9.3)	161 (11.6)	667 (48.1)
		벽누수	6 (0.4)	3 (0.2)	3 (0.2)	68 (4.9)	2 (0.1)	2 (0.1)	84 (6.0)
	배수	부엌하수구 배수	52 (3.7)	9 (0.6)	33 (2.3)	123 (8.9)	111 (8.0)	59 (4.2)	387 (27.9)
		변기, 세면기, 욕조 배수	81 (5.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	81 (5.8)
		배란다 배수	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		다용도실 배수	9 (0.6)	66 (4.7)	61 (4.4)	52 (3.7)	44 (3.1)	38 (2.7)	270 (19.5)
	부착기구 및 시설	수건, 휴지걸이, 비누말침, 수납박스 부착	7 (0.5)	9 (0.6)	0 (0.0)	6 (0.4)	2 (0.1)	0 (0.0)	24 (1.7)
		신발장, 장식장, 쉼크대 시설	14 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	47 (3.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	61 (4.4)
		수도바탕 교체, 수도가랑 교체 시설	631 (45.7)	704 (51.0)	454 (32.9)	440 (31.8)	396 (28.7)	383 (27.7)	3,008 (217.8)
		변기, 세면기, 샤워기 시설	743 (53.8)	479 (34.7)	443 (32.1)	549 (39.7)	408 (29.5)	454 (32.9)	3,076 (222.4)
		난방조정 장치 시설	44 (3.1)	70 (5.0)	28 (2.0)	101 (7.3)	125 (9.0)	46 (3.3)	414 (29.9)
		수도 계량기 시설	79 (5.7)	54 (3.9)	76 (5.5)	46 (3.3)	64 (4.6)	33 (2.3)	352 (25.5)
		쓰레기 투입 시설	2 (0.1)	0 (0.0)	2 (0.1)	1 (0.0)	7 (0.5)	5 (0.3)	17 (1.2)
		가스 배출기 시설	0 (0.0)	548 (39.7)	372 (26.9)	15 (1.0)	35 (2.5)	34 (2.4)	1,004 (72.7)
타일		배란다, 부엌등의 타일	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.1)	4 (0.3)
소음	상하층간의 소음등	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
결로	천정의 습기 및 곰팡이	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
전기설비	조명기구 및 배선	0 (0.0)	105 (7.6)	67 (4.8)	287 (20.8)	170 (12.3)	200 (14.4)	829 (59.9)	
	인터폰	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.1)	
	초인종	64 (4.6)	50 (3.6)	29 (2.1)	32 (2.3)	22 (1.5)	37 (2.6)	234 (17.0)	
공용	창호	출입구문	12 (0.8)	7 (0.5)	1 (0.0)	2 (0.1)	4 (0.2)	63 (4.5)	89 (6.4)
		알루미늄 샷시 및 창문	0 (0.0)	28 (2.0)	0 (0.0)	1 (0.0)	1 (0.0)	0 (0.0)	30 (2.2)
	전기설비	조명기구 및 배선	0 (0.0)	729 (52.8)	460 (33.3)	472 (34.2)	12 (0.8)	55 (3.9)	1,728 (125.6)
		승강기	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	콘도라	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	

(표 4) 수선종류별 세대당 년 수선율

T 아파트

N : 560 단위 : f(%)

구분	수선유형	수선종류	건설경년					합
			6	7	8	9	10	
전용	창 호	문	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.3)	0 (0.0)	2 (0.1)
		현관문	8 (1.4)	3 (0.5)	2 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	13 (0.5)
		알루미늄 샷시 및 창문	11 (1.9)	1 (0.1)	9 (1.6)	10 (1.7)	19 (3.3)	50 (1.8)
		방충망	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		내 장 재	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	마 무	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.0)	
		0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
	누 수	천정누수	10 (1.7)	12 (2.1)	29 (5.1)	8 (1.4)	2 (0.3)	61 (2.2)
		벽누수	0 (0.0)	2 (0.3)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	3 (0.1)
	배 수	부엌하수구 배수	18 (3.2)	40 (7.1)	33 (5.8)	40 (7.1)	39 (6.9)	170 (6.1)
		변기, 세면기, 욕조 배수	112 (20.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	112 (4.0)
		베란다 배수	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		다용도실 배수	22 (3.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	18 (3.2)	18 (3.2)	58 (2.1)
	부착기구 및 시설	수건, 휴지걸이, 비누받침, 수납박스 부착	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		신발장, 장식장, 쟁크대 시설	0 (0.0)	2 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.1)
		수도바퀴 교체, 수도가랑 교체 시설	99 (17.6)	129 (23.0)	106 (18.9)	119 (21.2)	90 (16.0)	543 (19.4)
		변기, 세면기, 샤워기 시설	101 (18.0)	184 (32.8)	193 (34.4)	206 (36.7)	112 (20.0)	796 (28.4)
		난방조정 장치 시설	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		수도 계량기 시설	34 (6.0)	46 (8.2)	16 (2.8)	31 (5.5)	30 (5.3)	157 (5.6)
		쓰레기 투입 시설	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
가스 배출기 시설		71 (12.6)	46 (8.2)	210 (37.5)	30 (5.3)	38 (6.7)	395 (14.1)	
타 일		베란다, 부엌등의 타일	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
소 음	상하층간의 소음등	4 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (0.1)	
결 로	천정의 습기 및 곰팡이	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
전기설비	조명기구 및 배선	17 (3.0)	8 (1.4)	13 (2.3)	15 (2.6)	52 (9.2)	105 (3.8)	
	인터폰	0 (0.0)	1 (0.1)	7 (1.2)	2 (0.3)	1 (0.1)	11 (0.4)	
	초안종	2 (0.3)	2 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (0.1)	
공용	창 호	출입구문	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		알루미늄 샷시 및 창문	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	전기설비	조명기구 및 배선	351 (62.6)	641 (114.4)	580 (103.5)	127 (22.6)	152 (27.1)	1,851 (66.1)
		승강기	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
콘도라	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		

〈표 5〉 수선종류별 세대당 년 수선율

S 아파트

N : 456 단위 : f(%)

구분	수선유형	수선종류	건설경년										합	
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
전용	창호	문	140 (30.7)	268 (58.7)	472 (103.5)	418 (91.6)	541 (118.6)	251 (55.0)	398 (87.2)	225 (49.3)			2,713 (74.4)	
		현관문	14 (3.0)	15 (3.2)	1 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.2)	98 (21.4)	0 (0.0)	2 (0.4)			131 (3.6)	
		알루미늄 샷시 및 창문	18 (3.9)	8 (1.7)	90 (19.7)	75 (16.4)	3 (0.6)	48 (10.5)	0 (0.0)	49 (10.7)			291 (8.0)	
		방충망	3 (0.6)	1 (0.2)	11 (2.4)	7 (1.5)	9 (1.9)	1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)			34 (0.9)	
		내장재	망	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)			0 (0.0)
	마루	1 (0.2)	14 (3.0)	17 (3.7)	20 (4.3)	14 (3.0)	11 (2.4)	13 (2.8)	3 (0.6)			93 (2.5)		
		누수	천정누수	128 (28.0)	168 (36.8)	141 (30.9)	142 (31.1)	113 (24.7)	81 (17.7)	163 (35.7)	70 (15.3)			1,006 (27.6)
	배수	별누수	3 (0.6)	3 (0.6)	0 (0.0)	1 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)			7 (0.2)	
			부엌하수구 배수	169 (37.0)	181 (39.6)	280 (61.4)	310 (67.9)	314 (68.8)	289 (63.3)	242 (53.0)	307 (67.3)			2,092 (57.3)
		변기, 세면기, 목조 배수	205 (44.9)	283 (62.0)	266 (58.3)	230 (50.4)	267 (58.5)	216 (47.3)	256 (56.1)	299 (65.5)			2,022 (55.4)	
		배란다 배수	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (1.7)	5 (1.1)	10 (2.1)	0 (0.0)			23 (0.6)	
		다용도실 배수	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (3.2)	3 (0.6)	19 (4.1)	0 (0.0)			37 (1.0)	
	부착기구 및 시설	수건, 휴지걸이, 비누받침, 수납박스 부착	2 (0.4)	3 (0.6)	3 (0.6)	6 (1.3)	3 (0.4)	3 (0.6)	4 (0.8)	4 (0.8)			27 (0.7)	
			신발장, 장식장, 썩크대 시설	6 (1.3)	24 (5.2)	42 (9.2)	49 (10.7)	29 (6.3)	28 (6.1)	14 (3.0)	45 (9.8)			237 (6.5)
			수도마킹 교체, 수도가랑 교체 시설	963 (211.1)	477 (104.6)	644 (141.2)	657 (144.0)	691 (151.5)	567 (124.3)	493 (108.1)	476 (104.3)			4,968 (136.2)
			변기, 세면기, 샤워기 시설	140 (30.7)	344 (75.4)	342 (75.0)	411 (90.1)	449 (98.4)	448 (98.2)	383 (83.9)	386 (84.6)			2,903 (79.6)
			난방조정 장치 시설	241 (52.8)	122 (26.7)	72 (15.7)	19 (4.1)	15 (3.2)	18 (3.9)	33 (7.2)	7 (1.5)			527 (14.4)
			수도 계량기 시설	26 (5.7)	85 (18.6)	20 (4.3)	15 (3.2)	97 (21.2)	31 (6.8)	33 (7.2)	37 (8.1)			344 (9.4)
			쓰레기 투입 시설	2 (0.4)	5 (1.1)	12 (2.6)	11 (2.4)	19 (4.1)	0 (0.0)	6 (1.3)	7 (1.5)			62 (1.7)
			가스 배출기 시설	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)			0 (0.0)
타일			배란다, 부엌등의 타일	5 (1.1)	11 (2.4)	7 (1.5)	7 (1.5)	6 (1.3)	7 (1.5)	2 (0.4)	6 (1.3)			51 (1.4)
	소음	0 (0.0)		2 (0.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.4)	0 (0.0)	1 (0.2)	0 (0.0)			5 (0.1)	
결로	천정의 습기 및 곰팡이	0 (0.0)	3 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.2)	0 (0.0)			5 (0.1)		
		전기설비	조명기구 및 배선	196 (42.9)	239 (52.4)	258 (56.5)	444 (97.3)	589 (129.1)	674 (147.8)	752 (164.9)	856 (187.7)	498 (109.2)	510 (111.8)	5,016 (110.0)
인터론	135 (29.6)		92 (20.1)	122 (26.7)	129 (28.2)	213 (46.7)	277 (60.7)	243 (53.2)	191 (41.8)	118 (25.8)	106 (23.2)	1,626 (35.7)		
초인종	18 (3.9)		7 (1.5)	19 (4.1)	31 (6.8)	40 (8.7)	38 (8.3)	33 (7.2)	46 (10.0)	33 (7.2)	36 (7.8)	301 (6.6)		
공용	창호	출입구문	6 (1.3)	24 (5.2)	53 (11.6)	25 (5.4)	26 (5.7)	23 (5.0)	27 (5.9)	25 (5.4)			209 (5.7)	
		알루미늄 샷시 및 창문	1 (0.2)	41 (8.9)	12 (2.6)	15 (3.2)	2 (0.4)	0 (0.0)	1 (0.2)	5 (1.1)			77 (2.1)	
		조명기구 및 배선	224 (49.1)	105 (23.0)	112 (24.5)	109 (23.9)	186 (40.7)	168 (36.8)	262 (57.4)	616 (135.0)	776 (170.1)	235 (51.5)	2,793 (61.3)	
	승강기	183 (40.1)	138 (30.2)	158 (34.6)	123 (26.9)	191 (41.8)	136 (29.8)	150 (32.8)	174 (38.1)	168 (36.8)	188 (41.2)	1,609 (35.3)		
	콘도라	16 (3.5)	10 (2.1)	4 (0.8)	8 (1.7)	9 (1.9)	1 (0.2)	9 (1.9)	22 (4.8)	17 (3.7)	49 (10.7)	145 (3.2)		

(표 6) 수선종류별 세대당 년 수선율

C 아파트





N : 425 단위 : f(%)

구분	수선유형	수선종류	건설경년				합
			6	7	8	9	
전용	창호	문	6 (1.4)	1 (0.2)	4 (0.9)	0 (0.0)	11 (0.6)
		현관문	0 (0.0)	12 (2.8)	12 (2.8)	3 (0.7)	27 (1.6)
		알루미늄 샷시 및 창문	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		방충망	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		내장재	방	15 (3.5)	1 (0.2)	7 (1.6)	0 (0.0)
		마루	11 (2.5)	1 (0.2)	3 (0.7)	0 (0.0)	15 (0.9)
	누수	천정누수	88 (20.7)	15 (3.5)	44 (10.3)	16 (3.7)	163 (9.6)
		벽누수	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	배수	부엌하수구 배수	102 (24.0)	40 (9.4)	56 (13.1)	72 (16.9)	270 (15.9)
		변기, 세면기, 욕조 배수	105 (24.7)	13 (3.0)	36 (8.4)	56 (13.1)	210 (12.4)
		배란다 배수	3 (0.7)	2 (0.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (0.3)
		다용도실 배수	11 (2.5)	14 (3.2)	9 (2.1)	43 (10.1)	77 (4.5)
	부착기구 및 시설	수건, 휴지걸이, 비누받침, 수납박스 부착	0 (0.0)	1 (0.2)	6 (1.4)	2 (0.4)	9 (0.5)
		신발장, 장식장, 쉼크대 시설	27 (6.3)	101 (23.7)	76 (17.8)	50 (11.7)	254 (14.9)
		수도바퀴 교체, 수도가랑 교체 시설	241 (56.7)	164 (38.5)	153 (36.0)	315 (74.1)	873 (51.4)
		변기, 세면기, 샤워기 시설	360 (84.7)	270 (63.5)	463 (108.9)	658 (154.8)	1,751 (103.0)
		난방조정 장치 시설	39 (9.1)	19 (4.4)	44 (10.3)	32 (7.5)	134 (7.9)
		수도 계량기 시설	28 (6.5)	32 (7.5)	34 (8.0)	43 (10.1)	137 (8.1)
		쓰레기 투입 시설	3 (0.7)	1 (0.2)	0 (0.0)	4 (0.9)	8 (0.5)
		가스 배출기 시설	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		타일	배란다, 부엌등의 타일	4 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	소음	상하층간의 소음등	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	결로	천정의 습기 및 곰팡이	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
전기설비	조명기구 및 배선	51 (12.0)	11 (2.5)	22 (5.1)	9 (2.1)	93 (5.5)	
	인터폰	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
	초인종	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
공용	창호	흡입구문	7 (1.6)	1 (0.2)	0 (0.0)	4 (0.9)	12 (0.7)
		알루미늄 샷시 및 창문	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	전기설비	조명기구 및 배선	14 (3.2)	67 (15.7)	32 (7.5)	3 (0.7)	116 (6.8)
		승강기	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	콘도라	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	

〈표 7〉 공동부분의 계획 수선 현황

수선유형	수선종류	건설경년												
		4	5	6	7	8	9	10	11	12				
건물	외벽균열부분 및 옥상방수공사													
	건물외벽 페인트칠													
	옥상난간공사													
	출입구문 및 유리													
	출입구문 페인트칠													
	세대 현관문 페인트칠													
	우편함 교체													
	전기, 소화, 승강기 설비													
전기, 소화, 승강기 설비	발전기 수리													
	옥내배선설비													
	변전설비													

수선유형	수선종류	건설경년												
		4	5	6	7	8	9	10	11	12				
전기, 소화, 승강기 설비	누전기 보수공사													
	전기 수전 설비													
	승강기													
	근도라													
	소화설비													
	화재감지기 시설													
	TV 공청 안테나 시설													
	전화단자합													
	방송시설													
	방재공사													

 G 아파트
  T 아파트
  C 아파트
  S 아파트

수선유형	건설경년											
	수선종류	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
급수펌프												
상수도관 교체												
옥상물탱크												
배수모타												
하수관												
메인하수관												
양수기												
지하저수조 세정 공사												
가스배관공사												
가스입상관 발브												

수선유형	건설경년											
	수선종류	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
가스입력 조정기												
송풍기												
가스배출기 수선												
수도계량기 교체												
수도메인 계량기 교체												
난방 및 급탕 설비	보일러 (보수 및 교체)											
	보일러 세관공사											
	보일러 부착공사											
난방배관 교체												
유류저장 탱크												

 G 아파트
  T 아파트
  C 아파트
  S 아파트

수선유형	건설경년 수선종류	건설경년											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12			
난방순환 펌프	난방순환 펌프				■		■	■					
	난방공사												
	공해방지기												
	급수펌프												
	급수탱크												
	급수관												
옥외 부대 시설	보도블럭 및 도로확장		■		■	■							
	울타리	■		■	■	■	■						
	어린이놀이시설			■	■	■							
	운동시설				■								

수선유형	건설경년 수선종류	건설경년											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12			
자전거 보관대	자전거 보관대		■			■							
	주차장시설												
안내판 및 차량표지판	안내판 및 차량표지판												
	정화조												
배수로 및 맨홀	배수로 및 맨홀												
	휴게소												
노인정	노인정												

G 아파트 T 아파트 C 아파트 S 아파트

 G 아파트
  T 아파트
  C 아파트
  S 아파트

G-T아파트가, 가스설비는 S아파트가 건설경년 4~6년에 환기설비는 난방방식에 따라 연탄난방인 G-T아파트에서 가스배출기수선이, 중앙난방에서는 송풍기 교체가 건설경년 6년에 S아파트에서 있었다.

한편 「옥외부대시설」은 GC아파트가 타 아파트에 비해 유지관리가 잘 되고 있었다. 울타리, 어린이놀이터, 배수로 및 맨홀 부분에서도 계속적인 수선 및 보수가 이루어지고 있었으며, 자전거보관대는 GSC아파트가 건설경년 4~8년에, 정화조는 해마다 청소를 하여 환경미화에 관심을 갖는 것으로 나타났다. 또한 위에서 나타난 조사분석 이외에도 수선대상 항목과 관련된 작은 부속품 등의 경미한 수선이 계속적으로 이루어지고 있었으며, 이는 지속적인 유지관리를 하여 설치되어 있는 시설의 수명을 연장시키고 있는 것으로 사료된다.

전체적으로 볼 때 건설경년 초기에는 수선을 요하지 않던 부분이 건설경년 4년이 되면서부터 많은 수선을 한 것으로 보아 시공상의 문제라기보다는 시간의 경과에 따른 노후화에 의한 것이라 사료되나, 철저한 시공하에 이루어졌다면, 수선시기도 조금 늦추어질 수 있을 것으로 미루어 이에 대한 심층적 연구도 필요하다고 보겠다.

5. 평균 수선시기 및 수선율

일반수선의 수선시기 및 수선율은 앞서 제시한 <표 3-6>에서 검토한 바와 같이 각 아파트별로 건설경년마다의 수선건수를 조사하여 평균수선시기 및 수선율을 설정하였다. <표 8.9> 공용부분의 계획수선의 수선시기 및 수선방법은 현장에서 실제 노후도에 의해 판단 결정하여 시행한 공사의 내역을 토대로 설정하였다. <표 7 참조>

또한 본 조사 분석에 의해 나타난 일반수선 및 계획수선 평균수선시기 및 수선율을 기존연구들과 비교하였다. <표 10.11>

그 결과 일반수선에서 「창호」의 문 수선시기 및 수선율은 4~5년에 30.6%로, 알루미늄샷시 및 창

문은 5~6년에 4.0%로 나타나 기존연구에서 제시하는 것과 비교해 볼 때 조금 빠른 시기에 수선율을 보이는 것을 알 수 있다.

본 연구에서 수선율이 가장 높았던 부분의 「부착기구 및 시설」의 수도바킹교체·수도가랑교체시설은 4~5년에 83%, 변기·세면기·샤워기시설은 5~6년에 56.8%로 나타났다.

공용부분의 계획수선에 「건물」부분의 외벽균열 부분 및 옥상방수는 매년 부분 수선이, 건물의벽 페인트칠은 4~6년에 100%로 나타나 일본학회나 기존연구에서 제시하는 것과 일치함을 알 수 있다.

한편 「전기·소화·승강기설비」에서 옥내배선설비의 세대스위치교환은 6년에 전면, 승강기는 6~7년에 부분 수선하는 것으로 나타났다. 「급수·위생·가스·환기설비」의 급수펌프수선 및 교체가 7~10년에, 배수관은 6~7년에 부분적 교체가 이루어져 기존연구에서 제시하는 것보다는 늦은 시기에 수선을 하는 것으로 나타났다. 「난방 및 급탕설비」의 보일러교체 및 수선이 10년에, 급수펌프는 7년에 이루어져 기존연구와 비슷한 수선시기임을 알 수 있다. 「옥외부대시설」의 어린이놀이터의 놀이시설 수선이 6~7년에 부분적으로, 정화조청소는 매년 하는 것으로 나타났다.

이상의 결과로 미루어 볼 때 본 조사에서 제시한 수선시기 및 수선율이 일본학회나 기존연구에서 제시하는 것과 일치하는 것도 있지만, 빠른시기 및 늦은시기에 나타나는 것도 있어 앞으로 공동주택의 유지관리를 위한 적정수선시기는 금후 지역에 따른 관리상태 및 시공당시의 상황 등의 요소를 감안하여 계속 수정 보완하여 정확한 유효 자료를 제시하여야 할 것으로 본다.

〈표 8〉 수선종류별 세대당 년 수선율

구분	수선유형	수선종류	건설경년											합	수선시기 ¹⁾
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
전용	창호	문	140	268	263	210	197	90	103	79	0	1,350	4.8		
		권관문	14	15	196	222	2	67	41	1	0	558	4.9		
		알루미늄 샷시 및 창문	18	8	45	47	9	13	7	19	10	176	5.3		
		방충망	3	1	6	4	2	0	0	0	0	16	4.2		
	내장재	방	0	0	0	0	4	0	2	0	0	6	6.6		
		마루	1	14	9	10	6	3	4	1	0	48	4.7		
	누수	천정누수	128	168	121	107	64	67	91	64	1	811	4.8		
		벽누수	3	3	3	2	1	18	1	1	0	32	5.7		
	배수	무일하수구 배수	169	181	166	160	117	123	111	120	20	1,167	5.2		
		변기, 세면기, 욕조 배수	205	283	174	115	121	57	73	89	0	1,117	4.5		
		배란다 배수	0	0	0	0	3	2	3	0	0	8	6.9		
		다용도실 배수	0	0	5	5	27	17	18	25	9	134	6.9		
	부착기구 및 시설	수건, 휴지걸이, 비누받침, 수납박스 부착	2	3	5	8	1	3	3	2	0	27	5.1		
		신발장, 장식장, 썬크대 시설	6	24	28	25	14	45	23	24	0	189	5.9		
		수도바퀴 교체, 수도가랑 교체 시설	963	477	638	681	371	325	287	323	45	4,110	4.7		
		변기, 세면기, 샤워기 시설	140	344	543	445	338	363	362	426	56	3,017	5.8		
		난방조정 장치 시설	241	122	58	45	21	35	51	21	0	594	3.8		
		수도 계량기 시설	26	85	50	35	59	39	37	36	15	382	5.4		
		쓰레기 투입 시설	2	5	7	6	6	1	3	4	0	34	5.2		
		가스 배출기 시설	0	0	0	274	111	15	61	16	19	496	5.9		
타일	배란다, 부엌등의 타일	0	5	6	4	3	2	2	1	3	26	5.6			
소음	상하층간의 소음등	0	2	0	0	2	0	0	0	0	4	4.5			
결로	천정의 습기 및 곰팡이	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3.5			
전기설비	조명기구 및 배선	196	239	129	275	181	245	239	270	275	510	2,559	7.2		
	인터폰	135	92	61	65	54	70	63	48	60	106	754	6.1		
	초인종	18	7	42	41	18	18	14	21	17	36	232	6.6		
공용	창호	출입구문	6	24	33	16	9	7	8	23	0	126	5.3		
		알루미늄 샷시 및 창문	1	41	6	22	1	0	1	1	0	73	3.8		
	전기설비	조명기구 및 배선	224	105	56	419	253	337	222	200	464	235	2,515	7.0	
	승강기	183	138	79	62	48	34	38	44	84	188	898	6.1		
	콘도라	16	10	2	4	2	0	2	6	9	49	100	7.9		

$$1) P(\mu) = \prod_{i=1}^N \left(\frac{1}{Q_i \sqrt{2\pi}} \right) \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{X_i - \mu}{Q_i} \right)^2 \right]$$

Σ W_i : 전체 건수

Σ (W_i · X_i) : (건설경년 × 수선건수)의 합

$$\mu = \frac{\sum (X_i / Q_i^2)}{\sum (1 / Q_i^2)}$$

$$\mu = \frac{\sum (W_i X_i)}{\sum W_i}$$

(표 9) 일반수선의 평균수선율

구분	수선유형	수선종류	건설경년										수선율 ¹⁾
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
전용	창호	문	30.7	58.8	53.7	45.9	34.4	15.8	22.3	14.1	0.0		30.6
		현관문	3.1	3.3	14.3	16.1	0.4	9.0	3.5	0.3	0.0		5.5
		알루미늄 샷시 및 창문	3.9	1.8	9.9	8.9	1.1	2.7	0.7	3.4	3.4		4.0
		방충망	0.7	0.2	1.2	0.8	0.5	0.1	0.1	0.1	0.0		0.4
	내장재	방	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.1	0.4	0.0	0.0		0.2
		마루	0.2	3.1	1.9	2.2	1.4	0.7	0.9	0.2	0.0		1.2
	누수	천정	28.1	36.8	19.1	18.2	12.6	8.8	15.2	8.1	0.4		16.3
		벽	0.7	0.7	0.2	0.2	0.1	1.3	0.0	0.1	0.0		0.4
	배수	부엌하수구 배수	37.1	39.7	32.6	34.3	24.6	22.2	20.0	23.9	7.0		26.8
		변기, 세면기, 욕조 배수	45.0	62.1	32.1	25.2	25.8	12.6	16.2	19.7	0.0		26.5
		베란다 배수	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.4	0.5	0.0	0.0		0.2
		다용도실 배수	0.0	0.0	0.3	2.4	3.6	1.9	2.4	4.0	3.2		2.0
	부착기구 및 시설	수건, 휴지걸이, 비누받침, 수납박스 부착	0.4	0.7	0.6	1.0	0.1	0.3	0.6	0.3	0.0		0.5
		신발장, 장식장, 쉰크대 시설	1.3	5.3	5.1	5.4	3.2	8.4	5.2	5.4	0.0		4.4
수도 바킹 교체, 수도가랑 교체 시설		211.2	104.6	93.5	97.5	64.7	54.5	47.9	56.9	16.1		83.0	
변기, 세면기, 샤워기 시설		30.7	75.4	64.4	62.4	58.3	58.6	64.2	77.3	20.0		56.8	
난방조정 장치 시설		52.9	26.8	9.5	4.6	3.6	3.9	6.7	3.1	0.0		12.3	
수도 계량기 시설		5.7	18.6	5.1	3.6	9.9	6.5	5.7	6.5	5.4		7.4	
쓰레기 투입 시설		0.4	1.1	1.4	1.2	1.3	0.1	0.5	0.7	0.0		0.7	
가스배출기 시설		0.0	0.0	0.0	19.9	9.9	2.3	10.0	2.0	6.8		5.6	
타일	베란다, 부엌등의 타일	1.1	2.4	0.8	0.8	0.6	0.4	0.1	0.4	0.0		0.7	
소음	상하층간의 소음등	0.0	0.4	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0		0.1	
결로	천정의 습기 및 곰팡이	0.0	0.7	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0		0.1	
전기설비	조명기구 및 배선	43.0	52.4	28.3	52.5	37.3	43.2	46.2	51.8	59.2	111.8	52.6	
	인터폰	29.6	20.2	13.4	14.1	11.7	15.2	13.6	10.6	13.0	23.2	16.5	
	초인종	3.9	1.5	4.4	5.2	2.8	2.8	2.2	3.2	3.6	7.9	3.8	
공용	창호	출입구문	1.3	5.3	6.2	3.0	1.9	1.4	1.6	2.7	0.0		2.6
		알루미늄 샷시 및 창문	0.2	9.0	1.3	2.7	0.1	0.0	0.1	0.3	0.0		1.5
	전기설비	조명기구 및 배선	49.1	23.0	12.3	38.4	35.0	50.3	42.4	40.6	98.7	51.5	44.1
		승강기	40.1	30.3	17.3	13.5	10.5	7.5	8.2	9.5	18.4	41.2	19.7
	콘도라	3.5	2.2	0.4	0.9	0.5	0.1	0.5	1.2	1.9	10.7	2.2	

1) X_i = 수선건수

f_i = 세대수

i = 건설경년

여기에서 2, 3, 10, 11년 : $X_i / f_i \times 100 / 1$

$$i = 1$$

$$4, 5년 : \sum_{i=1}^2 \times i / f_i \times 100 / 2$$

$$6, 7, 8, 9년 : \sum_{i=1}^4 \times i / f_i \times 100 / 4$$

$$i = 1 \quad i = 1$$

〈표 10〉 일반수선의 평균수선시기 및 수선율

단위 : 년(%)

수선유형	수 선 종 류	일본건축학회 표준수선기준 (수선율) ¹⁾	장기수선계획수립 대상시설 및 표준 수선주기(수선율) ²⁾	공동주택장기수선 계획수립에 관한 연구 ³⁾	본 조사결과 수선주기 (수선율)
창 호	문		10(20)	10(20)	4-5(30.6)
	현관문				4-5(5.5)
	알루미늄샷시 및 창문	20(15)	20(15)	10(10)	5-6(4.0)
	방충망				4-5(0.4)
내 장 재	방				6-7(0.2)
	마루	10(15)			4-5(1.2)
누 수	천정		8-12(100)		4-5(16.3)
	벽		8(20)		5-6(0.4)
배 수	부엌하수구 배수	5(25)			5-6(26.8)
	변기, 세면기, 욕조 배수	5	20(100)	4-5(10-20)	4-5(26.5)
	베란다배수				6-7(0.2)
	다용도실 배수				5-6(2.0)
부착기구 및 시설	수건걸이, 휴지걸이, 비누 받침, 수납박스 부착				5-6(0.5)
	신발장, 장식장, 싱크대시설				5-6(4.4)
	수도바킹, 수도가량교체시설				4-5(83.0)
	변기, 세면기, 샤워기시설				5-6(56.8)
	난방조정장치시설				3-4(12.3)
	수도계량기시설				5-6(7.4)
	쓰레기투입시설	5(25)	5(25)	5(25)	5-6(0.7)
	가스배출기시설				5-6(5.6)
타 일	베란다, 부엌등 타일	20(10)		7(10)	5-6(0.7)
소 음	상하층간의 소음등				4-5(0.1)
결 로	천정의 습기 및 곰팡이				3-4(0.1)
조명시설	조명기구 및 배선		20(100)		7-8(52.6)
	인터폰		20(100)	6(100)	6-7(16.5)
	초인종				6-7(3.8)
공용창호	출입구문				5-6(2.6)
	알루미늄샷시 및 창문		20(15)	20(15)	3-4(1.5)
조명시설	조명기구 및 배선				7-8(44.1)

1) 한국주택은행, "공동주택 장기수선계획 수립에 관한 연구", 1983, pp. 102~123.

2) 건설부 고시 제 20 호, 1984, 1. 31.

3) 한국주택은행, 상계서, pp. 114~136.

〈표 11〉 계획수선의 평균수선시기 및 수선방법

단위 : 년(%)

수선유형	수 선 종 류	일본건축학회 표준수선기준 (수선율)	장기수선계획수립 대상시설 및 표준 수선주기(수선율)	공동주택장기수선 계획수립에 관한 연구	본 조사결과 수선주기 (수선방법)
건 물	외벽균열부분 및 옥상방수		8(10)	8(20)	매년(부분)
	건물외벽 페인트칠	5(100)	5(100)	5(100)	4-6(전면)
	옥상 난간	5(10)	8(16)	23(100)	6(부분)
	출입구 문 페인트칠				5(전면)
	새대현관문 페인트칠				4(전면)
	우편함 교체				5(전면)
전기, 소화 송강기설비	발전기 수리		30(100)		5(부분)
	옥내배선 설비		5(100)		6(전면)
	변전설비		20(100)		5(부분)
	누전기 보수				7(부분)
	전기수전 설비				6-7(부분)
	송강기		15(100)	15(100)	6-7(부분)
	콘도라			10(100)	11(부분)
	소화설비		20(100)	20(100)	5(부분)
	화재감지기시설		20(100)	20(100)	9(부분)
	TV공청안테나시설				4-6(부분)
	전화단자함				6-7(부분)
	방송시설			6(100)	7-8(부분)
급수, 위생 가스, 환기설비	급수펌프		15(100)	10(100)	7-10(부분)
	급수관	5(30)		5(10)	7(부분)
	배수펌프			2(20)	5(부분)
	배수관	5(30)		5(20)	6-7(교체)
	매입하수관				7(부분)
	양수기				6-7(부분)
	지하저수조 세정공사				6-7(부분)
	가스배관	7(30)		7(10)	5-6(부분)
	송풍기			3(10)	6(부분)
수도메인계량기 교체				5(교체)	
난방 및 급탕설비	보일러		15(100)		10(교체)
	난방배관		15(100)	15(100)	9-10(교체)
	유류저장탱크		20(100)	25(100)	11(부분)
	난방순환펌프		10(100)	10(100)	7-8(부분)
	급수펌프		5(20)	7(50)	7(부분)
옥외부대 시설	급수탱크		15(100)		10(부분)
	보도블럭, 도로확장		12(100)	6(20)	7-8(부분)
	울타리		6(100)	10(10)	6-7(부분)
	어린이 놀이터		15(100)	15(100)	6-7(부분)
	정화조		7(15)		매년(청소)
	배수로 및 맨홀		5(10)	5(10)	4-5(청소)

V. 결론 및 제언

본 연구의 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 대전시에 있어서, 아파트 유지관리에 관한 수선의 유형을 관리사무소에 보관된 실증적 자료를 갖고 분석한 결과, 일반수선의 유형은 11가지로 구분하여 이를 다시 31종류로 설정하였으며, 공용부분의 계획수선은 5가지 유형으로 구분하였고 조사된 항목은 51종류이다.

2) 조사대상 공동주택의 관리 및 장기수선계획 현황을 살펴본 결과는 관리방식은 모두 자치관리였으며, 난방방식은 중앙난방과 연탄난방이었다. 장기수선계획수립에 관하여는 대체적으로 건물완성후 3~5년, 사용중의 노후도에 의해 작성을 하는 것으로 나타났으며, 작성은 하지 않아도 특별수선충당금은 수납받는 것으로 나타났다.

3) 일반수선의 세대당 년 수선율은 전용부분에서는 「부착기구 및 시설」 유형의 수도바킹교체·수도가랑교체시설과 변기·세면기·샤워기시설부분에, 공용부분에서는 「전기설비」 유형의 조명기구 및 배선에 가장 높은 수선율을 나타냈다.

4) 공용부분의 계획수선 실태 조사 분석은 장기수선계획수립에 도움이 되고자 한 것으로, 「건물」부분에서는 주공아파트가, 「전기·소화·승강기설비」는 민간아파트의 유지관리가 잘 되고 있었으며, 「급수·위생·가스·환기설비」에는 주공·민간 모두 건설경년 5~9년 사이에, 「난방 및 급탕설비」는 건설경년 5~6년에 보일러의 보수가, 건설경년 10년이 되면서 난방배관교체가 이루어지고 있는 것으로 나타났으며, 민간아파트의 유지관리가 잘 되고 있는 것으로 나타났다. 한편 「옥외부대시설」은 주공·민간 모두 유지관리가 잘 되고 있는 것으로 나타났다.

5) 일반수선의 건설경년별 수선현황과 공용부분의 계획수선 실시 상황으로서 평균 수선시기와 수선율을 제시하고 이를 기존연구들과 비교 분석하였는데, 일치하는 것과 약간의 차이가 나타나는 것도 있어 이것이 지역에 따른 관리상태의 차이인

지 시공당시의 제요소들과의 관련때문인지는 계속적인 연구가 이루어져야 하겠다.

이상과 같은 연구결과를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다.

1) 본 연구는 대전시를 중심으로 한 연구이므로 일반화하기는 어려우며 전국을 대상으로 조사대상을 확대시켜 집단간의 비교를 통한 연구도 이루어져야 하겠다.

2) 본 연구조사는 관리사무소만을 대상으로 하였기 때문에 그에 따른 자료조사의 제한점이 있었으므로 향후에는 입주자들의 조사와 병행할 수 있는 연구가 이루어져야 한다.

3) 본 연구에서의 건설경년 초기의 자료가 미흡하여 건설경년 초기의 비교 상황이 어려웠으므로 앞으로 초기부터 장기까지 지속적인 조사 분석이 이루어져야 하겠다.

참 고 문 헌

1. 강동기·김우식, 공동주택관리론, 서울 : 세진사, 1989.
2. 강순주, "주택의 소비자 문제에 관한 연구", 건국대학교 생활문화연구소 간행, 연구보고제 11 집, 별책, 1988.
3. 장창규, "공동주택의 관리에 관한 연구", 단국대학교 경영대학원, 석사학위논문, 1986.
4. 건설부, 건설통계편람, 1989.
5. 김교갑, "공동주택의 효율적 관리에 관한 연구", 건국대학교 행정대학원, 석사학위논문, 1979.
6. 김금로, "공동주택의 생활관리 개선방안", 건국대학교 행정대학원, 석사학위논문, 1986.
7. 김선중, "공동주택의 유지관리 체계화를 위한 결함의 현황과 수선시기에 관한 연구", 연세대학교 대학원, 박사학위논문, 1988.
8. 김영호, "공동주택의 내용년수 감소에 따른 재산상 손실에 관한 고찰(I, II)", 주택 제 43·44 호, 대한주택공사, 1982, 1983.

9. 대한주택공사, “공동주택의 노후화 실태조사 연구”, 1986.
10. 대한주택공사, “수선·개조가 용이한 주택설 계기법”, 1988.
11. 박현옥, “공동주택 관리업무에 대한 기초적 연구”, 연세대학교 대학원, 석사학위논문, 1987.
12. 신제식, “공동주택 관리제도의 활성화 방안에 관한 연구”, 건국대학교 행정대학원, 석사학 위논문, 1984.
13. 안만순, “우리나라 공동주택관리의 실제와 개 선방안”, 성균관대학교 경영대학원, 석사학위 논문, 1983.
14. 안영애, “아파트관리에 대한 주부의 의식조사 연구”, 한양대학교 대학원, 석사학위논문, 1983.
15. 이용례, “공동주택에서 발생한 하자유형에 관 한 연구”, 건국대학교 교육대학원, 석사학위 논문, 1990.
16. 이영호, “공동주택의 관리문제와 거주자의 의 식(1)”, 가정대학연구보고 제 8 집, 부산대학 교, 1982.
17. 이영호, “공동주택의 유지관리에 관한 연구”, 자연과학논문집 제 39 권, 부산대학교 가정대 학, 1985.
18. 이창석, “공동주택의 관리에 관한 소고”, 논 총, 강남사회복지학교, 1983.
19. 임덕일, “공동주택의 효율적인 관리제도에 관 한 연구”, 한양대학교 행정대학원, 석사학위 논문, 1984.
20. 정인기, “공동주택의 유지관리에 관한 연구”, 건국대학교 행정대학원, 석사학위논문, 1988.
21. 정현출, “기존 아파트의 노후화에 따른 건축 계획적 연구”, 건국대학교 대학원, 석사학위 논문, 1989.
22. 한국주택은행, “공동주택 장기수선계획 수립 에 관한 연구”, 1983.
23. 홍관희, “공동주택의 관리제도에 관한 연구”, 건국대학교 행정대학원, 석사학위논문, 1981.
24. 小林清周, ビルの管理, 東京: 森北出版株式 會社, 1975.
25. 飯塚裕, 建物の維持管理, 鹿島出版會, 1979.
26. 梶浦恒男의 2인, “中高層共同住宅の 計劃修繕 に關する 研究”, 大阪市立大學生活科學部 紀 要, 제 29 권, 1981.
27. 新建築學大系 49, 維持管理, 新建築大系 編輯 委員會, 東京: 影國社, 1983.
28. 眞納忍, “公園住宅の 維持管理”, 月刊建築, 1984.