

공동주택 단위주거 시설물의 유지관리를 위한 거주자 요구항목 도출

Residents' Needs for Housing Unit Maintenance in a Apartment Building

강 지 연*

Kang, Ji-Yeon

Abstract

The purpose of the study was to derive maintenance targets and essential information in dwelling unit of apartment. The data for the analysis was collected through an online survey method from September 13 to 30, 2021, and the sample consisted of 400 respondents living in apartment complexes. It targets those who have lived in apartments and repaired them due to damage, failure, or aging of facilities. In this study, facility items in unit housing were derived by dividing them into items that require daily maintenance and maintenance items if necessary. Daily management items are built-in home appliances and home network devices that are closely related to the real life of residents and are inconvenient in case of failure. Safety and security devices such as door locks and fire detectors are also included. Basic information on devices and facilities necessary to provide maintenance services that can be handled when a facility fails was also presented.

Keywords : Dwelling unit of apartment, Maintenance, Resident, Necessary

주요어 : 공동주택 단위주거, 유지관리, 거주자, 요구도

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

COVID-19로 인한 “집콕”, “비대면”, “재택근무”는 디지털을 가속화하여 공동주택의 스마트화를 촉진시키고 있다. 미세먼지, COVID-19 등 외부로부터 유입되는 바이러스를 차단하여 실내공기를 관리하는 환기시스템, 미세먼지, 층간소음, 지진경보 등 일상생활정보를 수집을 위한 센서, 라이프 스타일에 맞춰 조명, 온도 등을 자동 조절하여 편리한 주거생활을 제공하는 홈 네트워크 시스템 등 주택에 설치되고 있는 기기, 제품, 시설물은 다양해지고 증가하고 있다. 이러한 스마트 기기·제품을 활용한 홈서비스가 지속적으로 유지되기 위해서는 주택에 설치되어 있는 기기, 제품, 시설물의 유지관리가 필수적이다.

공동주택의 유지관리는 「공동주택 관리법」에 따라 공용부분을 중심으로 위탁받은 관리주체가 관리하고 있으나, 전용부분인 단위주거는 분양 이후 하자 보수를 제외하고

거주자 또는 소유자가 개별적으로 관리하고 있다. 거주자는 주택 내부 시설물에 대한 정보를 알기 힘들기 때문에 실질적인 유지관리가 힘든 실정이다. 스마트 홈의 확산으로 센서를 비롯한 정보통신기기, 공기청정기를 포함한 환기시스템, 식기세척기, 스마트 도어락 등 전자제품, 빌트인 가구 등 단위주거 내에 거주자가 관리해야 할 대상들이 증가함에 따라, 거주자 측면에서 체계적인 유지관리를 위한 정보체계가 필요한 시점이다.

거주자가 단위주거 내 설치되어 있는 기기, 제품, 시설물을 체계적으로 유지관리하기 위해서는 거주자 입장에서 필요한 유지관리대상과 유지관리시 필요한 정보를 도출할 필요가 있다. 이를 바탕으로 거주자가 단위주거 내 기기 및 시설물을 지속적으로 용이하게 관리할 수 있도록 단위주거의 유지관리 정보체계를 구축하고 서비스 개발에 필요한 기초 자료를 마련하는데 본 연구의 목적이 있다.

2. 연구 범위 및 방법

본 연구에서는 단위주거 내 설치되어 있는 기기 및 시설물의 체계적 유지관리를 위한 대상항목과 유지관리시 필요정보 도출을 목적으로 한다. 단위주거는 법적 관리대상에 해당되지 않으므로 거주자 또는 소유자의 유지관리 필요도에 따라 대상과 정보를 선정할 필요가 있다.

먼저, 단위주거에서 유지관리 대상이 되는 기본적인 건축적 구성물과 설비 등 항목을 공공임대주택의 시설물 관리항목, 선행연구를 분석하여 1차적으로 단위주거 관리항

*정회원(주거자, 교신저자), 서울주택도시공사 SH도시연구원 수석연구원, 공학박사

Corresponding Author: Ji-Yeon Kang, SH Urban Research Center, Seoul Housing & Communities Corporation, 621 Gapo-ro, Gangnam-gu, Seoul, 06336, Korea. E-mail: jykang@i-sh.co.kr

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음(과제번호 21SHTD-B157018-02).

목을 도출하였다.

단위주거 내 시설물을 수리한 경험이 있는 공동주택 거주자를 대상으로 1차적으로 도출된 유지관리항목 중 유지관리가 필요하다고 판단되는 대상항목과 수리처리과정에서 필요한 정보를 설문을 통해 도출하였다. 여기서 단위주거 내 시설물의 하자처리와는 구분하여 유지관리에 관한 정보를 얻고자, 준공 후 10년이상 경과된 아파트 거주자를 우선적으로 선별하여 설문을 진행하였다.

설문조사 결과를 분석하여 거주자 측면에서 공동주택 단위주거의 유지관리 대상항목과 수리처리시 필요정보를 도출하여 단위주거의 유지관리 정보체계를 구축하고 단위세대 시설물의 유지관리 서비스를 도출하는데 필요한 기초 자료를 마련하고자 한다.

II. 단위주거 유지관리 현황 및 선행연구 검토

1. 단위주거 시설물의 유지관리 현황

단위주거의 시설물 관리는 사적인 영역으로 간주되어 관리체계가 별도로 마련되어 있지 않다. 다만, 공사상 잘못으로 하자가 발생하면, 사업주체는 주요 구조부를 제외하고 대부분 3년 이내 하자보수에 대한 책임을 지고 보수를 하게 된다. 이 때, 「공동주택 하자의 조사, 보수비용 산정 및 하자판정기준」에 따라 하자점검 및 이력을 관리한다. 이미 모바일로 하자 점검 및 보수 처리하고, 민원처리 중심으로 데이터도 관리하고 있을 정도로 활발히 진행되고 확산되고 있는 단계이다.

하자담보기간 이후 단위주거 내 시설물은 현재 소유자가 필요에 따라 업체를 통해 개별적으로 수리하고 있다. 따라서 체계적인 유지관리가 되지 않을뿐더러, 「공인중개사법」에 근거하여 주택 거래시 단위주거 시설물에 대한 정확한 상태 정보를 제공해야 함에도 어려운 실정이다.

다만, 임대주택의 경우에는 관리주체가 단위주거 시설물을 공용부 시설물과 동일하게 수선계획을 수립하여 관리하고 있다. 공공임대주택을 공급하고 관리하고 있는 한국토지주택공사와 서울주택도시공사는 내부적으로 「일반수선 계획수립 대상 시설과 수선주기 및 수선율」을 수립하여 단위주거 내 불박이 가구, 급수·위생·가스·환기·소화·난방·급탕 설비를 대상으로 관리하고 있다.

2. 단위주거 유지관리 관련 선행연구

공동주택의 특성상 공용부 중심의 관리자 측면에서 유지관리에 대한 연구가 대부분이며, 거주자 측면의 단위주거 유지관리에 대한 연구는 부족한 실정이다.

Kang et al.(2001)은 공동주택 단위주거의 체계적 유지관리를 위해 단위주거의 수선 프로세스를 공용부분과 함께 관리자가 통합 관리할 수 있도록 웹기반 유지관리시스템을 제안하였다. 이로 인해 관리자의 업무가 단위주거 관리까지 확장되어 있다. 단위주거의 유지관리에 사용되

는 정보는 시공시 발생한 건물 기본정보와 수선접수, 수선시행의 과정을 거치면서 수선내역까지 포함되어 있다. 여기서 제안하고 있는 단위주거의 유지관리항목은 8개 실별로 설치된 설비항목을 분류하여 115개의 시설물별 부품까지 포함되어 있다. 하자와 유사하게 단위주거의 시설물을 관리자가 수선처리하고, 시설물의 정보 역시 수선을 처리하기 위한 정보 위주로 제안하였다.

Jung et al.(2012)은 효율적인 공동주택 관리를 위해 거주자 및 관리자 50명을 대상으로 지속적인 유지관리가 필요한 공용 및 전용공간 요구항목을 설문조사하였다. 설문결과 도출된 122개 항목을 기능적, 편의적·쾌적성, 안전적 측면으로 구분하여 제시하였고, 이 중 단위주거 내 유지관리 항목은 42개로 동파 방지, 집중 호우시 누수점검, 침구류 세균 소독 등과 같은 시설물의 기능점검항목도 포함되어 있다.

Jung et al.(2013)은 위 연구에서 도출된 유지관리 항목 122개를 대상으로 공동주택 관리자와 거주자의 인식차이를 조사하여 거주자 중심의 유지관리 매뉴얼을 개발하고자 하였다. 3차례 설문조사 결과, 기능적 측면의 공용공간 관리를 중요하다고 인식하는 관리자와 달리, 거주자는 가스밸브 조임 상태, 누전차단기 작동 점검, 방충망 파손 등과 같이 전용 공간 내 안전 관련 항목의 유지관리가 중요하다고 생각하고 있었다. 거주자 중심의 서비스 향상을 위한 유지관리 매뉴얼 마련이 필요하다고 언급했다.

Yang(2020)은 공동주택의 실내 공간 유지와 관리가 필요한 점검항목을 육안점검 100개 항목, 디지털장비 점검 14개 항목으로 도출하였다. 이를 위해 2018년부터 2020년까지 3만세대가 거주하는 공동주택에서 발생하는 주요 시설물 유지 및 보수업무 데이터를 분석하였다. 거주자 설문조사를 통해 유지관리 및 점검이 필요한 항목을 도출하고, 도출된 항목의 검증에 활용하였다. 이 연구에서 도출된 공동주택 실내전용공간 유지관리 점검항목은 공간별로 각 시설물의 상태를 점검하는 체크리스트로서, 본 연구에서 도출하고자 하는 단위주거 내 유지관리 대상물 선정과는 차이가 있다.

최근 관리주체 중심의 공동주택 유지관리 분야 연구들이 실제 사용주체인 거주자를 고려하여 수행되고 있다. 공용공간뿐만 아니라 단위주거 공간도 체계적 유지관리가 필요하다. <Table 1>은 공공임대주택에서 관리하고 있는 단위주거 시설물 관리현황과 국내 공동주택 단위주거의 유지관리 연구에서 도출된 관리항목을 비교한 표이다. 단위세대 시설물을 위생설비, 가스설비, 급수설비, 난방설비, 방범·소화설비, 오·배수설비, 전기설비, 통신설비, 환기설비, 마감자재, 빌트인가구로 구분하여 선행연구별로 도출된 항목을 표기하였다. 공공임대주택의 경우, 위생기기 등을 비롯해 표기되지 않은 항목은 수선계획에 포함되어 있지 않으나, 노후화로 인한 교체대상에 속한다.

Table 1. Survey on Maintenance Items of a Housing Unit

Category	Public rental housing	Preceding research		
		Kang et al (2001)	Jung et al (2012,3)	Yang (2020)
Sanitary installations				
Water tap		●	●	●
Bath tube		●	●	●
Washstand		●	●	●
Toilet		●	●	●
Drain		●	●	●
Gas installations				
Gas pipes	●	●	●	●
Gas meter	●	●	●	●
Gas valve	●	●	●	●
Water installations				
Water pipes	●	●	●	
Water meter	●	●	●	
Heating installations				
Header heating system	●			
Boiler	●		●	●
Temperature controller	●	●	●	
Heating pipes	●	●	●	
Security · fire-fighting installations				
Doorlock		●	●	●
Fire detector	●	●	●	●
Sprinkler	●	●	●	●
Wastewater installations				
Sanitary plumbing	●	●	●	
Storm water pipes	●	●	●	
Wastewater pipes	●	●	●	
Electrical installations				
Electrical short circuit breaker	●	●	●	●
Electricity meter	●	●	●	●
Lighting	●	●	●	●
Lighting switch	●	●	●	●
Socket	●	●	●	●
Communications installations				
Wall-pad		●	●	
In-home network	●	●	●	
Interphone	●	●	●	
Ventilation installations				
Bathroom ventilator	●	●	●	●
Kitchen hood system	●	●	●	●
Finishing materials				
Finishing of wall	●	●	●	●
Finishing of floor	●	●	●	●
Finishing of tiles	●	●	●	●
Windows	●	●	●	●
Built-in furniture				
Sink	●	●	●	●
Shoes shelf	●	●	●	●
Etc	●	●	●	●

III. 분석 방법

1. 조사대상 및 방법

서울과 경기지역 아파트에 거주하는 20세에서 69세에 속하는 남녀 400명을 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였다. 온라인 설문조사 전문 업체가 구축한 사이트 방문자를 대상으로 9월 13일부터 26일까지 온라인 설문을 진행하였으며, 유효한 400명의 표본수를 확보하였다.

설문대상은 세대 내에 있는 시설물이 파손이나 고장, 노후화되어 수리한 경험이 있는 아파트 거주자이다. 하자 보수와 구분하여 하자담보책임기간 이후 시설물을 수리한 경험자가 대상이기 때문에, 쿼터제를 시행하여 준공 후 10년 이상 경과된 아파트 거주자를 절반이상 확보하였다.

2. 조사내용

설문조사 내용은 세대내 시설물을 수리한 경험과 처리 시 불편사항 및 개선점 등이다.

앞서 단위주거 유지관리 현황과 선행연구에서 도출된 유지관리항목<Table 1>과 최근 아파트에 설치되고 있는 에어컨, 식기세척기 등 전자제품, 스마트 센서를 포함하여 설문조사할 단위주거 유지관리 대상항목으로 선정하였다 <Table 2>. 세대내 시설물을 구분하여 수리한 경험이 있는 대상물을 선택하게 하고, 최근 수리한 대상물에 대해 고장원인, 수리한 방법에 대해 조사하였다. 이 때, 수리과정에서 불편함을 느낀 응답자가 있다면, 그 원인과 개선 사항에 대해 조사하였다. 조사자가 시설물을 수리한 경험을 바탕으로 향후 고장을 대비하여 필요한 정보와 제공 되었으면 하는 서비스가 무엇인지, 서비스가 필요한 세대내 시설물 항목에 대해 조사하였다.

Table 2. Maintenance Items in a Housing Unit

Category	Facility items
Home electronics (3)	Air condition, Gas stove/Induction range, Dishwash
Sanitary installations (5)	Water tap, Bath tube, Washstand, Toilet, Drain
Gas installations (3)	Gas pipes, Gas meter, Gas valve
Water installations (2)	Water pipes, Water meter
Heating installations (4)	Header heating system, Boiler, Temperature controller, Heating pipes
Security · fire-fighting installations (4)	Doorlock, Front door sensor, Fire detector, Sprinkler
Wastewater installations (3)	Sanitary plumbing, Storm water pipes, Wastewater pipes
Electrical installations (5)	Electrical short circuit breaker, Electricity meter, Lighting, Lighting switch, Socket
Communications installations (4)	Wall-pad, In-home network, Interphone, Smart devices · sensors
Ventilation installations (2)	Bathroom ventilator, Kitchen hood system
Finishing materials (4)	Finishing of wall, floor, Finishing tiles, Windows
Built-in furniture (3)	Sink, Shoes shelf, Etc.

IV. 분석 결과

1. 조사대상의 일반적 특성

설문 응답자는 서울(188명, 47.0%)과 경기(212명, 53.5%)에 거주하고 있으며, 준공 후 10년 이상 경과한 아파트에 응답자의 77.8%(311명)가 거주하고 있었다. 주택소유형태는 자가(292명, 73.0%), 전세(88명, 22.0%), 월세(20명, 5.0%) 순으로 나타났으며, 주택 규모는 30평형(185명, 46.3%), 20평형(135명, 33.8%), 40평형(38명, 9.5%), 20평형미만(30명, 7.5%), 50평형이상(12명, 3.0%) 순으로 응답하였다.

응답자는 여성(255명, 63.8%)이 남성(145명, 36.3%)보다 많았으며, 30대(123명, 30.8%), 40대(112명, 28.0%), 20대(94명, 23.5%), 50대(56명, 14.0%), 60대(15명, 3.8%) 순으로 나타났다. 기혼(239명, 57.5%)의 비율이 미혼(170명, 42.5%) 보다 높았으며, 가족형태는 자녀와 함께 사는 부부가 전체 76.5%(306명)을 차지하고 있었다 <Table 3>.

Table 3. Socio-Demographic and Housing Characteristics

	Classification	Frequency	Percentage (%)
Gender (2)	Man	145	36.3
	Woman	255	63.8
Ages (5)	20s	94	23.5
	30s	123	30.8
	40s	112	28.0
	50s	56	14.0
	60s	15	3.8
Residential Area (2)	Seoul	188	47.0
	Metropolitan area	212	53.0
Marital status (2)	Unmarried	170	42.5
	Married	230	57.5
Household form (5)	Single-person	25	6.3
	Married couple	44	11.0
	Married couple with their children	306	76.5
	Married couple with their children and parents	17	4.3
	etc.	8	2.1
Time of construction of the apartment (4)	Less than 3 years	32	8.0
	Between 3 to 5 years	26	6.5
	Between 5 to 10 years	31	7.8
	More than 10 years	311	77.8
Residence form (3)	Owning a house	292	73.0
	Lease from key money	88	22.0
	monthly rent	20	5.0
Size of the house (5)	Less than 20 pyeong	30	7.5
	20s pyeong	135	33.8
	30s pyeong	185	46.3
	40s pyeong	38	9.5
	More than 50 pyeong	12	3.0

2. 세대내 시설물의 수리경험

세대내 수리경험이 있는 기기, 시설물 항목을 응답자가 모두 선택하게 했으며, 결과는 <Table 4>와 같다. 응답자들은 세대내 시설물을 평균적으로 2번 이상 수리한 적이 있었다. 수전(269명, 67.3%), 조명기기(246명, 61.5%), 도어락(220명, 55.0%), 배수구(220명, 55.0%), 세면대(215명, 53.8%), 변기(183명, 45.8%), 조명기기 스위치(183명, 45.8%), 벽마감(181명, 45.3%), 보일러(169명, 42.3%), 싱크대(169명, 42.3%), 콘센트(167명, 41.8%), 바닥마감(167명, 41.8%) 등의 순으로 높게 나타났다.

거주자들이 생활에서 사용빈도가 높은 수전, 주방후드와 같은 시설물들은 아파트 준공연도와 상관없이 수리한 경험이 50%이상 높게 나타났다. 이에 반해 배관, 소방 설비와 같이 실생활에서 거의 사용하지 않고, 벽, 바닥마감재 내부에 설치된 시설물의 수리 빈도는 약 20%이하로 낮았다. 전반적으로 보일러, 도어락 등 전자제품과 관련된 수리경험은 아파트 준공연수가 증가할수록 약 50% 내외로 많이 나타났다. 스마트기기를 비롯한 세대내 홈 네트워크의 경우는 아파트 준공연수와 상관없이 전반적으로 수리경험이 약 20%정도 있는 것으로 나타났다.

준공 후 10년 이상 경과된 아파트에 거주하는 응답자(311명) 중 수전(71.4%), 조명(68.2%), 변기(60.8%), 도어락(59.5%), 세면대(58.5%), 주방후드(55.9%) 등 순으로 수리경험이 높게 나타났다. 준공 10년 이상 경과하면 욕실 배수의 물 막힘과 누수 등으로 인한 욕실 내 위생도기의 교체사례가 빈번하게 발생하기 때문에 수리경험이 다수 존재하는 것으로 보인다.

준공 3년 미만 아파트에 거주하는 응답자(72명)는 주방후드(81.3%), 벽, 바닥 마감재(62.5%), 타일 마감재(50.5%) 순으로 수리 경험이 높았으며, 이는 대부분 하자보수에 해당하는 사항으로 보인다.

다음으로 최근 시설물을 수리한 경험을 대상으로 시설물의 고장원인을 조사하였다<Table 5>. 시설물의 고장 또는 파손 원인은 복합적일 수 있기 때문에 다수 선택 가능하도록 하였다. 노후화로 인해 시설물이 고장난 사례가 70.3%(706명)로 가장 많은 비중을 차지한 것으로 나타났다. 이는 준공 후 10년 이상 경과한 아파트에서 78.2%(624명), 준공 후 5년 이상 10년 미만 아파트에서 67.5%(52명)를 차지할 정도로 준공 5년이 경과한 아파트에서 큰 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다.

다음으로 고장원인의 13.6%(137명), 11.0%(110명)를 차지하고 있는 기기불량 및 설치불량은 준공 후 3년 이내 아파트에서 발생하는 비중이 높게 나타났다. 사용미숙 3.2%(32명), 통신불량 2.3%(23명), 기타 2.0%(20명), 원인을 알 수 없다는 응답도 6.5%(65명)로 나타났다. 그 밖의 원인으로 동파, 균열, 화재 등으로 인한 고장도 있었다.

파손 또는 고장난 시설물을 수리한 방법에 대해서 조사한 결과, “주변 수리업체에 연락하여 처리”(334명, 33.3%), “제품 담당 AS센터 연락”(228명, 22.7%), “거주

Table 4. Home-Modification Experience for Housing Unit Maintenance

Category	Frequency (%)	Time of construction of the apartment(%)			
		Less than 3yr	Between 3 to 5yr	Between 5 to 10yr	More than 10yr
(N)	(1,004)	(72)	(57)	(77)	(798)
Home electronics					
Air condition	150(37.5)	25.0	46.2	29.0	38.9
Gas stove/Induction range	133(33.3)	21.9	38.5	29.0	34.4
Dishwash	21(5.3)	3.1	15.4	9.7	4.2
Sanitary installations					
Water tap	269(67.3)	37.5	69.2	54.8	71.4
Bath tube	120(30.3)	6.3	26.9	16.1	34.1
Washstand	215(53.8)	28.1	42.3	41.9	58.5
Toilet	183(45.8)	31.3	42.3	32.3	60.8
Drain	220(55.0)	28.1	30.8	19.4	51.4
Gas installations					
Gas pipes	42(10.5)	-	7.7	6.5	12.2
Gas meter	60(15.0)	3.1	7.7	22.6	16.1
Gas valve	74(18.5)	6.3	3.8	16.1	21.2
Water installations					
Water pipes	60(15.0)	6.3	19.2	3.2	17.4
Water meter	50(12.5)	3.1	7.7	9.7	14.1
Heating installations					
Header heating system	56(14.0)	9.4	11.5	6.5	15.4
Boiler	169(42.3)	18.8	23.1	19.4	48.6
Temperature controller	90(22.5)	6.3	7.7	3.2	27.3
Heating pipes	73(18.3)	15.6	3.8	6.5	20.9
Security · fire-fighting installations					
Doorlock	220(55.0)	34.4	38.5	45.2	59.5
Front door sensor	129(32.3)	21.9	38.5	32.3	32.8
Fire detector	46(11.5)	6.3	7.7	9.7	12.5
Sprinkler	15(3.8)	-	3.8	-	4.5
Wastewater installations					
Sanitary plumbing	25(6.3)	3.1	3.8	-	7.4
Storm water pipes	20(5.0)	6.3	-	-	5.8
Wastewater pipes	18(4.5)	6.3	3.8	-	4.8
Electrical installations					
Electrical short circuit breaker	48(12.0)	-	3.8	6.5	14.5
Electricity meter	28(7.0)	-	-	3.2	8.3
Lighting	246(61.5)	21.9	46.2	48.4	68.2
Lighting switch	183(45.8)	21.9	34.6	41.9	49.5
Socket	167(41.8)	21.9	26.9	22.6	46.9
Communications installations					
Wall-pad	26(6.5)	18.8	7.7	16.1	4.2
In-home network	113(28.3)	28.1	19.2	19.4	29.9
Interphone	87(21.8)	-	15.4	16.1	25.1
Smart devices · sensors	58(14.5)	15.6	11.5	6.5	15.4
Ventilation installations					
Bathroom ventilator	128(32.0)	18.8	19.2	19.4	35.7
Kitchen hood system	157(39.3)	81.3	73.1	77.4	55.9
Finishing materials					
Finishing of wall	181(45.3)	62.5	38.5	25.8	46.0
Finishing of floor	167(41.8)	62.5	38.5	25.8	41.5
Finishing of tiles	152(38.0)	50.0	38.5	29.0	37.6
Windows	90(22.5)	15.6	7.7	3.2	26.4
Built-in furniture					
Sink	169(42.3)	6.3	26.9	29.0	48.6
Shoes shelf	65(16.3)	15.6	19.2	19.4	24.8
Etc	93(23.3)	12.5	7.7	19.4	17.0

Table 5. Reasons for Malfunctioning

Category	Frequency (%)	Time of construction of the apartment(%)			
		Less than 3yr	Between 3 to 5yr	Between 5 to 10yr	More than 10yr
(N)	(1,004)	(72)	(57)	(77)	(798)
Causes					
Deterioration	706(70.3)	12.5	36.8	67.5	78.2
Bad device	137(13.6)	27.8	28.1	19.5	10.8
Poor installation	110(11.0)	52.8	24.6	5.2	6.8
Not good at using devices	32(3.2)	6.9	8.8	1.3	2.6
Bad communication	23(2.3)	5.6	-	3.9	2.0
Etc.	20(2.0)	4.2	5.3	2.6	1.5
Unkown	65(6.5)	9.7	14.0	5.2	5.8
Repair processing method					
Contact nearby repair companies	334(33.3)	6.9	15.8	28.6	37.3
Contact facility manufacturer	228(22.7)	45.8	36.8	23.4	19.5
Self-repair	218(21.7)	5.6	5.3	23.4	24.2
Contact apartment management office	213(21.2)	41.7	42.1	24.7	17.5
Etc.	11(1.1)	-	-	-	1.4

자가 직접 수리”(218명, 21.7%), “관리사무소에 요청하여 처리”(213명, 21.2%) 순으로 높게 나타났다. 그 외 집주인에게 연락한다는 의견도 있었는데, 임차인 의견으로 보인다.

준공 후 5년 이내 아파트는 하자보증기간 내인 시설물이 존재하여 관리사무소를 통해 처리해 왔기 때문에, “관리사무소에 연락하여 처리”(41.7, 42.1%)하거나, 제품의 경우에는 “제조업체의 AS센터에 처리”(45.8, 36.8%)하는 경우가 많은 비중을 차지하는 것을 알 수 있다.

준공 후 5년 이상 경과한 아파트는 대부분 시설물이 하자보증기간을 경과하였을 것으로 추측되고, 제품 역시 AS 보증기간도 경과된 것이 다수라고 보이기 때문에, “주변 수리업체를 통해서나”(28.6, 37.3%) “직접 처리하고 있는 경우”(23.4, 24.2%)가 많았다.

이렇게 시설물의 보수처리를 하는 과정에서 응답자들은 불편함을 느꼈는지 여부를 5점 척도로 조사하였다<Table 6>.

Table 6. Degree of Discomfort in the Facility Repair Process

Category	Frequency (%)	Time of construction of the apartment(%)			
		Less than 3yr	Between 3 to 5yr	Between 5 to 10yr	More than 10yr
(N)	(400)	(32)	(26)	(31)	(311)
Convenience (4,5)	53(158)	28.1	42.3	9.7	12.9
Normal (3)	130(32.5)	21.9	30.8	35.5	33.4
Discomfort (1,2)	207(51.8)	50.0	26.9	54.8	53.7
Mean		2.72	3.15	2.42	2.48

Table 7. T Reasons for Discomfort During the Repair Process

Category (N)	Frequency (%)		Time of construction of the apartment(%)			
	First (337)	1st, 2nd, 3rd places combined	Less than 3yr (23)	Between 3 to 5yr (15)	Between 5 to 10yr (28)	More than 10yr (271)
I don't know how to deal with broken facilities	102(30.3)	148(43.9)	26.1	33.3	39.3	46.5
I don't know repair companies around me	52(15.4)	127(37.7)	8.7	6.7	35.7	42.1
I don't have a maintenance manual of facility	49(14.5)	116(34.4)	8.7	13.3	28.6	38.4
The facility repair process by management office is slow	50(14.8)	71(21.1)	73.9	46.7	25.0	14.8
It's hard to find an AS service center of facility	24(7.1)	70(20.8)	4.3	20.0	14.3	22.9
It's hard to understand the maintenance manual of facility	19(5.6)	44(13.1)	17.4	26.7	14.3	11.8
It's hard to contact the apartment management office	20(5.9)	36(10.7)	26.1	13.3	17.9	8.5
Etc.	21(6.2)	32(9.5)	13.0	13.3	10.7	8.9

응답자 400명 중 51.8%(207명)이 “불편함을 느꼈다(1,2점)”라고 응답하였고, 32.5%(130명)는 “그저 그렇다(3점)”라고 응답하였다. 이와 같은 불만족 비율은 아파트 준공 연수와 상관없이 유사하게 나타났으며, 이들을 대상으로 불편함을 느꼈던 원인에 대해 조사하였다.

응답자들은 <Table 7>와 같이 불편함의 원인을 우선순위로 최대 3개까지 선택하였다. 1순위 선택시, “고장시 처리방법을 몰라서 불만족을 느낀다.”는 응답이 30.3%로 가장 많이 나타났으며, 3순위까지 합한 결과에서도 43.9%로 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 이는 아파트의 준공연도, 시설물의 사용연수에 따라 고장 또는 파손시 해결하는 방법이 명확히 제시되어 있지 않기 때문이다. 단위주거 내 시설물에 대한 정보를 정확히 알지 못하고, 책임소재여부도 불분명한데 원인이 있다고 보인다.

준공 3년 이내 아파트 거주자가 세대내 시설물의 보수 처리과정에서 불만족을 느끼는 원인은 “관리사무소의 처리속도가 늦어서”가 73.9%를 차지할 정도로 압도적이었다. 이는 입주 후 3년까지 대부분 시설물의 하자보증기간으로, 관리사무소가 이를 대응하고 있기 때문이라고 보인다.

준공 후 3년 이상 5년 이하 아파트에 거주하고 있는 거주자의 경우에는 대부분의 시설물이 3년이 경과하면 하자보증기간 대상에서 제외된다. 하자보증기간이 경과된 후 세대내 시설물의 수리가 필요할 때 어떻게 처리해야하는지 모르는 경우가 발생하기 때문에 “관리사무소의 처리속도가 느려서”(46.7%), “고장시 어떻게 처리해야하는지 몰라서”(33.3%) 순으로 불만족 원인이 조사되었다.

준공 후 5년 이상 경과하게 되면 세대내 시설물도, 제품이나 기기도 고장시 처리해야 하는 주체는 거주자가 된다. 거주자는 직접 시설물을 처리하거나 주변 전문 업체의 도움을 받아 시설물을 수리할 수밖에 없다. “어떻게 처리하는지 몰라서”(46.5%)가 가장 큰 불만족의 원인으로 조사되었으며, “주변 수리업체를 몰라서”(42.1%), “유지보수 매뉴얼이 없어서”(38.4%)순으로 불만족의 원인으로 조사되었다.

3. 세대내 시설물의 유지관리를 위한 대상 및 정보

응답자들의 이전 시설물의 수리한 경험을 바탕으로, 수리하는 과정에서 추가적으로 필요하거나 개선되어야 하는 서비스에 대해 조사하였다<Table 8>. 1순위로 선택된 서비스를 살펴보면 “제품사용 및 고장시 해결설명서”(27.8%), “제품사용 및 고장시 해결 동영상”(20.0%), “담당 AS센터 연결”(18.8%), “관리사무소 자동연결”(18.0%), “주변 수리업체 정보 제공”(15.3%) 순으로 나타났다. 설문 응답자들은 세대내 시설물의 사용과 고장시 해결을 위한 안내서 또는 동영상의 유지관리에 가장 필요한 서비스라고 생각하고 있었다. 1, 2, 3순위를 합친 항목 중에서는 “담당 AS센터 연결”(59.8%), “주변 수리업체 정보 제공”(48.5%), “제품사용 및 고장시 해결설명서”(46.5%), “제품사용 및 고장시 해결 동영상”(42.0%), “관리사무소 자동연결”(41.0%) 순으로 높게 나타났다.

준공 후 3년 이내 아파트 거주자들은 “담당 AS센터 연결”(62.5%), “관리사무소 자동연결”(46.9%), 준공 후 10년 이상 아파트 거주자들은 “담당 AS센터 연결”(61.1%), “주변 수리업체 정보제공”(51.4%) 순으로 유지관리서비스가 필요하다고 응답하였다. 단위주거 내 시설물의 제품 및 하자보증기간 경과여부에 따라 필요한 서비스가 다르다는 것을 알 수 있다.

또한 세대내 시설물을 수리하는 과정에서 필요한 정보라고 생각하는 것은 보증기간(71.5%), 모델명(69.0%), 점검이력(62.8%), 제조사(57.0%), 용도(53.5%), 구입날짜(49.5%), 설치위치(44.3%) 순으로 높게 나타났다. 수리경험이 있는 거주자들은 기본적으로 기기나 시설물의 모델명, 수리보증기간을 가장 중요하게 생각하는 것으로 나타났다. 준공 후 3년 이내 아파트 거주자들은 최근 스마트 기기를 비롯해 세대내 설치되는 전자제품이 다양화되어 기기 및 시설물의 용도도 필요한 정보라고 응답하였다. 이에 반해 준공 후 10년 이후 아파트 거주자는 기기나 시설물의 점검이력 또한 중요한 유지관리 정보라고 인식하고 있는 것으로 나타났다.

Table 8. Services & Information Required in the Process of Repair Broken Facilities

Category	Frequency (%)		Time of construction of the apartment(%)			
	First	1st, 2nd, 3 rd places combined	Less than 3yr	Between 3 to 5yr	Between 5 to 10yr	More than 10yr
(N)	(400)		(32)	(26)	(31)	(311)
Services to repair broken facilities						
Contact facility manufacturer & AS center	75(18.8)	239(59.8)	62.5	53.8	48.4	61.1
Contact nearby repair companies	61(15.3)	194(48.5)	21.9	50.0	45.2	51.4
Instructions to use of facility and repair broken facility	111(27.8)	186(46.5)	34.4	42.3	54.8	47.3
Video to use of facility and repair broken facility	80(20.0)	168(42.0)	43.8	30.8	45.2	42.4
Contact apartment management office	72(18.0)	164(41.0)	46.9	46.2	48.4	39.2
Etc.	1(0.3)	2(0.5)	3.1	-	-	0.3
Information of products & facilities						
The term of guarantee	268(71.5)		68.8	80.8	54.8	72.7
Model name	276(69.0)		59.4	76.9	67.7	69.5
Check history	251(62.8)		53.1	53.8	48.4	65.9
The manufacturer's name	228(57.0)		43.8	65.4	58.1	57.6
Method of use	214(53.5)		62.5	65.4	61.3	50.8
Purchaseinstall date	198(49.5)		34.4	53.8	45.2	51.1
Installation location	177(44.3)		50.0	42.3	45.2	43.7

<Table 8>과 같은 기기나 시설물의 유지관리정보와 서비스가 필요하다고 생각되는 대상 시설물을 조사하였다 <Table 9>. 빌트인 가전기기(78.0%), 도어락 등 보안기기(74.3%), 스마트센서 등 스마트 홈 관련기기(70.0%), 보일러(65.0%), 월 패드 등 홈 네트워크 기기(62.5%), 세대내 배관(58.0%) 등의 순으로 나타났다. 아파트의 준공연수와는 상관없이 세대내 빌트 인으로 설치되어 있는 가전기기, 보안기기, 스마트 홈 및 홈 네트워크 기기들은 거주자들의 실생활과 밀접하게 연관되어 있어 유지관리정보 및 수리서비스가 필요하다고 선택한 것으로 보인다. 최근 채택근무, 언택트 생활로 세대내 정보통신설비의 중요성이 증가되어, 고장시 불편을 바로 해소할 수 있는 유지관

리 서비스가 필수적이다.

준공 후 10년 이상 경과된 아파트 거주자가 다른 그룹에 비해 보일러의 유지관리정보와 서비스가 필요하다는 비율이 상대적으로 높은 이유는 보일러의 수명주기가 10년 이내로, 이 때 고장률이 높기 때문이다.

마지막으로 설문 응답자들이 <Table 2>에서 제시한 항목들 중 유지관리정보가 필요하다고 생각하는 대상을 7점 척도로 조사했다. <Figure 1>은 유지관리정보가 필요하다고 생각하여 5점 이상 표기한 사람들의 비율을 나타냈으며, 앞서 대상 시설물의 분류를 조사한 결과 <Table 9>와 동일한 맥락으로 결과가 나타났다.

Table 9. Maintenance Facility Items that Surveyors Think Necessary

Category	Frequency (%)	Time of construction of the apartment(%)			
		Less than 3yr	Between 3 to 5yr	Between 5 to 10yr	More than 10yr
(N)	(400)	(32)	(26)	(31)	(311)
Home electronics	312(78.0)	68.8	76.9	77.4	79.1
Security installations	297(74.3)	68.8	73.1	61.3	76.2
Smarthome appliances	280(70.0)	75.0	73.1	67.7	69.5
Boiler	260(65.0)	40.6	53.8	48.4	70.1
In-home network	250(62.5)	71.9	80.8	51.6	61.1
Pipes	232(58.0)	37.5	65.4	51.6	60.1
Sanitary equipment	202(50.5)	37.5	61.5	54.8	50.5
Lighting	195(48.8)	46.9	46.2	41.9	49.8
Built-in furnitures	170(42.5)	34.4	57.7	45.2	41.8
Windows and doors	154(38.5)	43.8	42.3	35.5	37.9
Finishing materials	120(30.3)	40.6	30.8	25.8	29.3

IV. 단위주거 유지관리대상 및 정보 도출

공동주택 단위주거 시설물의 수리경험이 있는 거주자를 대상으로 설문조사를 수행하여 유지관리가 필요한 대상과 유지관리 행위시 필요한 정보를 분석하여 단위주거의 유지관리항목을 도출하였다.

먼저 단위주거 시설물의 소유자인 거주자 측면에서 일상생활에서 정보가 필요한 대상인지를 여부를 판단하여 유지관리항목을 구분하였다. 사용빈도가 높고 일상생활과 밀접한 관련이 있는 시설물과 기본적인 건축물 구성물로 리모델링과 같은 공사시 정보가 필요한 설비로 구분하여 <Table 10>과 같이 분류하였다.

일상에서 유지관리정보가 제공되어야 항목은 세대내 설치되어 있는 센서 등과 같은 스마트기기·제품 등 전자기 기류이다. 또한 맥내에 설치되어 있는 홈 네트워크 기기도 포함되어야 한다. 그리고 최근 스마트 홈의 확산으로 주택과 함께 설치되고 있는 전자제품들, 공기청정기, 식기세척

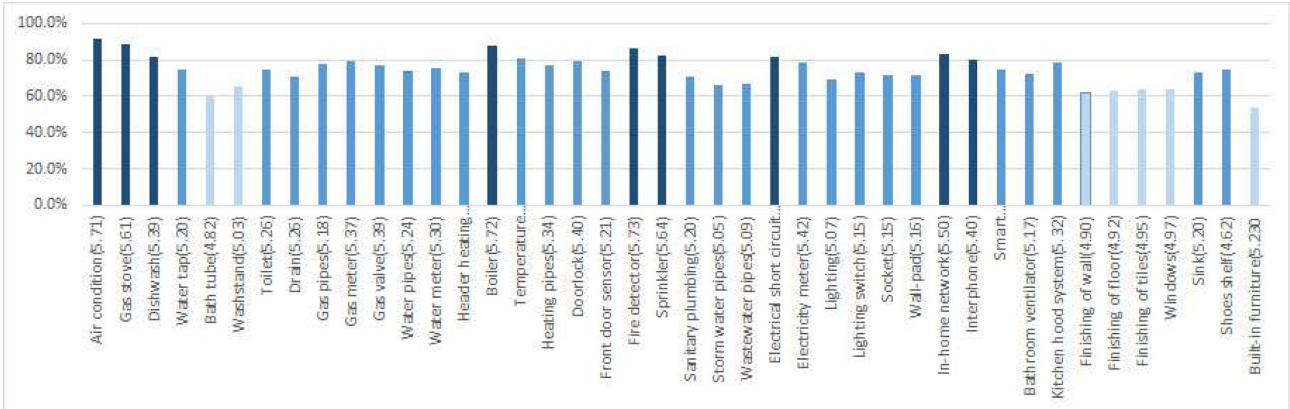


Figure 1. Maintenance Facility Items by Surveyors

Table 10. Maintenance Facility Items by Residents

Category	Facility items
Daily Care	Home electronics Air condition, Gas stove/Induction range, Dishwash, Boiler, etc.
	Security · fire-fighting installations Doorlock, Front door sensor, Fire detector, Sprinkler, etc.
	Communications installations Wall-pad, In-home network, Interphone, Smart devices · sensors, etc.
	Ventilation installations Bathroom ventilator, Kitchen hood system, etc.
Special Care	Sanitary installations Water tap, Bath tube, Washstand, Toilet, Drain, etc.
	Gas installations Gas pipes, Gas meter, Gas valve
	Water installations Water pipes, Water meter, etc.
	Heating installations Header heating system, Temperature controller, Heating pipes, etc.
	Wastewater installations Sanitary plumbing, Storm water pipes, Wastewater pipes, etc.
	Electrical installations Electrical short circuit breaker, Electricity meter, Lighting, Lighting switch, Socket, etc.
	Finishing materials Finishing of wall, floor, Finishing tiles, Windows, etc.
	Built-in furniture Sink, Shoes shelf, etc.

기, 에어컨, 음식물처리기 등도 포함하였다. 분양 당시 제조사와 모델명을 알고 있어, AS서비스를 받거나 사용설명서도 구하기 쉽지만, 시간이 경과하거나 주택의 소유자가 변경되면 이와 관련된 정보를 아는 건 쉽지 않을 수 있다.

거주자들이 유지관리가 중요하다고 선택한 도어락, CCTV, 화재와 보안 안전에 관한 기기도 일상 생활에서 정보가 필요한 대상에 속한다. 화재감지기나 스프링클러 등은 일상에서 정보가 필요하지 않은 건축물의 구성물에 포함되어 있고, 생활 속에서 거의 사용하지 않으며 고장이 나더라도 생활에 큰 불편은 느끼지 못하는 대상이라고 할 수 있다. 그러나 거주자들은 안전과 관련된 시설물은 일상에서도 시설물의 유지관리정보가 제공되는 것을 요구했다.

반면, 일상에서 유지관리정보가 필요 없으나, 향후 리모델링 등을 통해 세대내 배관 등의 교체가 필요할 때 정보가 필요한 대상들이 있다. 대부분 설비항목에 해당하며, 욕실 위생도기, 빌트인가구가 해당된다. 이들은 기본적으로 건축물 설계시 구성되는 요소들로, 향후 공동주택 설계·시공시 활용되는 BIM 모델에 포함된다. 유지관리단계에서 공동주택의 계획·시공 단계에서 구축된 BIM 모델을 연계하여 대상항목별 속성정보에 유지관리정보를 포함시켜 관리가 가능하다.

단위주거 시설물의 유지관리시 기본적인 필요정보는 제품(하자)보증기간, 모델명, 제조사(시공사), 구입(설치)날짜, 점검이력, 용도, 사용방법이다. 앞서 설문 응답자들은 시설물의 고장발생시 어떻게 처리해야하는지 알지 못해 기존의 처리방법에 대해 50%이상 불편을 느끼고 있었다. 이를 해결하기 위해서는 거주자가 용이하게 처리할 수 있도록 제품 및 시설물의 수리서비스 제공이 필요하며, 이때 앞서 언급한 정보가 요구된다.

앞서 제시한 대상항목의 유지관리 기본정보를 활용한다면, 앱 또는 AI스피커를 통해 대상 기기/시설물의 보증기간을 체크한 후 보증기간 내이면 제품/시공업체를 연결하고, 보증기간이 지나면 주변 제품판매 또는 수리업체의 정보를 알려주거나 직접 처리할 수 있도록 매뉴얼과 동영상 제공해주는 서비스가 가능하다. 특히 스마트센서, 기기 등은 송출하는 정보를 분석하여 이상여부를 자동으로 감지, 거주자에게 고장여부를 알려주는 서비스도 가능하다.

V. 결 론

공동주택 단위주거 시설물은 사적인 영역으로 별도의 유지관리체계가 없다. 언택트 생활이 일상화되면서 단위주거 내 설치되는 전자기기, 제품, 그리고 시설물들이 증가하고 있으며, 이는 거주자가 관리해야할 대상 역시 증가함을 의미한다. 따라서 거주자 측면에서 체계적인 유지관리를 위한 정보체계가 필요하다.

단위세대 시설물의 수리경험이 있는 공동주택 거주자 400명을 대상으로 설문조사를 수행하여 단위세대 내 유지관리가 필요하다고 판단되는 시설물 항목과 정보, 그리고 유지관리 서비스를 도출하였다.

거주자들은 단위주거 내 설치된 빌트인 가전기기, 스마트 홈 기기를 비롯한 홈네트워크 기기에 대한 유지관리 요구도가 높았다. 언택트 생활, 스마트 홈 확산으로 거주자들의 실생활과 밀접하게 연관되고, 고장시 불편이 크기 때문이라고 판단된다. 최근 AI 기반 주거서비스가 제공되는 스마트 홈이 개발, 확산되고 있어 서비스를 구성하고 있는 디바이스, 게이트웨이, 네트워크, 플랫폼 등의 유지관리도 필요하다. 이 밖에도 거주자의 안전에 대한 요구를 반영하여 도어락, 화재감지기 등 안전보안 기기들도 일상에서 유지관리가 필요하다.

지속적인 스마트 홈을 비롯한 주거생활을 위해서는 대상항목별 고장시 수리 처리를 할 수 있는 유지관리 정보가 필요하며, 이 정보를 활용하여 거주자가 용이하게 수리할 수 있는 유지관리 서비스가 함께 제공되어야 한다. 향후 연구에서 거주자가 일상에서 관리해야하는 항목들을 대상으로 구체적인 유지관리 서비스와 프로세스 제시가 필요하다.

주거서비스를 포함하여 일상생활을 지속하기 위한 기본 조건은 유지관리이다. 거주자의 효율적이고 체계적인 단위주거 시설물 유지관리를 위해 우선적으로 필요한 것은 단위 주거 시설물의 정보화이며, 이에 대한 후속 연구 진행이 필요하다.

REFERENCES

1. Kang, M. S., Lee, J. W., Kim, Y. A., Kim, E. J. & Jang, M. H. (2001). A web-based maintenance management system for dwelling units of multi-family housing. *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 17(9), 11-18.
2. Jung, J. H., Kim, J. H., Seo, H. C., & Kim, J. J. (2012). A study on the requirement maintenance factors in apartment housing for the efficient management of residents, *Proceedings of Autumn Annual Conference of Korean Housing Association*, 24(2), 277-280.
3. JJung, J. H., Kim, J. H., Seo, H. C., & Kim, J. J. (2013). A study on the maintenance factors of multi-family housing through a comparison of the awareness of managers and resident, *Journal of the Korean Housing Association*, 24(4), 19-27.
4. Ministry of Land, Infrastructure and Transport Notice. (2020). Criteria for investigating defects in apartment houses, calculating repair costs, and determining defects.
5. Seoul Housing Corporation. (2020). Housing management regulations.
6. Yang, J. Y. (2020). *Checklist development for maintenance of indoor exclusive space in multi-family housing*. Unpublished master's thesis. University of Konkuk, Seoul, Korea.

Received: November, 18, 2021

Revised: December, 07, 2021

Accepted: December, 10, 2021