

디지털 홈 거주자의 홈오토메이션 시스템에 대한 거주 후 평가 사례 연구

- H 초고층 아파트 거주자를 중심으로 -

A Case Study of Post-Occupancy Evaluation of Home Automation System by Digital Home Residents

- Focused on H Highrise Apartment -

권 오 정*

Kwon, Oh-Jung

Abstract

Recently, newly built apartments in Korea are provided various home automation (HA) systems based on information technology(IT) for residents' safer, healthier and more convenient living. However, the residents in these digital apartments are often not able to use the home automation systems effectively because of lack of their IT knowledge, attitude, or education. However, there are few researches have been done to find out the HA systems' real problems with regard to residents' aspects who use those systems everyday. The purpose of this study was to find out residents' current uses, satisfaction level and existing problems of HA systems by residents' POE. The findings of this study will give useful information to digital home construction companies to provide user-friendly digital home services for increasing users' satisfaction. One distinctive apartment equipped with home automation systems located in Seoul was selected for in-depth personal interview. The researcher developed a survey instrument and collected the data from 58 residents in January, 2007 who had been living there for more than a year. The results of the study found that critical problems were existed in several systems and they caused a lot of dissatisfaction from the residents. Also, some residents do not use several systems although they need to use them due to the burden of maintenance fee. Further detail findings and suggestions of this study were discussed.

Keywords : Digital Home, Home Automation System, Post-Occupancy Evaluation (POE)

주요어 : 디지털 홈, 홈오토메이션 시스템, 거주 후 평가

1. 서론

한국의 정보통신 인프라 구축은 세계 어느 나라보다도 빠르게 진행되고 있고 이에 힘입어 2000년대 초부터 주택건설에서도 발전된 IT 기술이 도입된 디지털 홈(digital home)¹⁾이 등장하기 시작하였다. 이러한 디지털 홈의 등장은 주거환경 뿐 만 아니라 우리의 전반적인 생활행태에도 큰 변화를 줄 것으로 예측되고 있다.

한국에서 빠른 기술발전은 이미 유비쿼터스 기술이 주택과 연동되는데 까지 진행되어 시범적인 사업이 진행되고 있지만 아직까지 입주자가 살고 있는 아파트는 디지털 홈 서비스의 초기단계인 홈오토메이션 시스템 정도가 도입되어 사용되고 있는 상황이다. 즉, 현재 입주자가 살고 있는 아파트 중에는 '초고속 정보통신 인증제도'에서

인증 받은 아파트라고 해도 홈오토메이션이나 홈네트워크 시스템이 잘 갖추어지고 이러한 시스템들이 생활 속에서 보편적으로 사용되고 있는 단계까지는 이르지 못하고 있는 실정이다.

홈오토메이션 시스템은 IT 기술을 기반으로 거주자의 생활을 좀 더 안전하고 쾌적하고 즐겁고 건강하게 하기 위해 도입된 것이나 정작 거주자의 IT기술에 대한 이해와 교육은 기술의 발전에 따라가지 못하여 자신의 집에 적용된 시스템을 효과적으로 사용하지 못하고 심지어 사용에 대해 스트레스를 받거나 무력감을 느끼거나 시스템

1) 디지털 홈이란 가정 내의 모든 정보기기가 유무선 홈 네트워크로 연결되어 언제, 어디서나, 누구나 장소에 구애받지 않고 홈오토메이션, 원격교육, 멀티미디어 등 다양한 서비스를 받을 수 있는 최첨단 주거환경을 말한다(정보통신부, 2004). 본 연구에서의 디지털 홈은 디지털 홈의 1단계로 홈오토메이션 및 원격제어로 인해 전력선 통신방식을 이용하여 방법, 가스누출 감지 등의 제어가 가능한 주거환경을 말한다.

*정회원(주저자, 교신저자), 건국대학교 건축대학 주거환경전공 교수
이 논문은 2006년도 건국대학교 학술진흥연구비 지원에 의한 논문임

자체가 불필요하다고 느끼는 경우도 발생하고 있다(권오정, 2005; 백혜영 외, 2005).

또한 건설회사마다 충분한 연구와 경험이 부족한 상태에서 홈오토메이션 시스템이 구축되어 거주자들의 사용상의 문제점을 낳고 있는 측면도 있다. 사실상 이러한 시스템이 개발·보급되었던 초기당시, 건설회사는 수요자의 요구에 부응하기 위해서라기보다는 건설회사 마케팅의 한 수단으로 디지털 홈을 보급하였고 이에 따라 연령, 생활양식 등 수요자의 특성에 따른 차이를 반영하지 못해 불필요한 서비스까지 무분별하게 제공된 점이 있었다.

사용자가 혁신적인 신기술에 대한 이해와 요구가 부족한 상태에서 도입된 디지털 홈 시스템은 거주자의 시스템 사용정도나 사용 후 만족도에 부정적인 영향을 미치고 사용자에게 유용함보다는 또 다른 생활 스트레스의 원인이 될 우려가 있다. 따라서 선행연구들은 거주자의 홈오토메이션의 사용상 만족도를 높이기 위해서는 시스템의 기술향상과 더불어 관리시스템을 강화할 필요가 있으며 이를 위해서는 홈오토메이션 시스템에서 발생하는 문제점들을 면밀히 파악하기 위한 거주 후 평가 연구가 이루어져야 한다고 제안하고 있다(권오정·김진영, 2005). 특히 거주자의 특성에 따른 시스템의 요구사항을 고려하지 않고 공급되었을 때 오히려 거주자가 주어진 시스템에 적응하고 맞추어 가야하는 상황이 나타나는 현상을 방지하기 위해 수요자 특성에 대응한 차별화된 시스템을 제공해야 한다(강순주, 2004; 김진영, 2004; 임미숙, 2003)고 강조하고 있다.

최근에 이루어진 거주자를 대상으로 한 홈오토메이션 시스템에 대한 선행연구들은 일반 아파트 거주자들을 대상으로 홈오토메이션 시스템에 대한 요구도나 수용도를 파악한 연구(김진영, 2004; 박수빈, 2006; 임미숙, 2003; 조지연, 2004; 최인영 외, 2004; 이정미 외, 2005)와 디지털 홈의 거주자를 대상으로 홈오토메이션 구성요소들의 사용 현황을 분석한 연구(권오정·김진영, 2005; 백혜영 외, 2005; 엄신조·백준홍, 2005)가 있다. 이러한 선행연구들을 통해 디지털 홈에 도입될 기술요소들과 미래사용자들의 수요와 요구를 예측하고 도입된 기술에 대한 사용 현황에 대한 대략적인 검토가 이루어졌으나, 과연 IT 기술이 도입된 아파트에서 살고 있는 거주자가 홈오토메이션 시스템을 어느 정도 유용하게 사용하고 있고 이로 인해 경험하게 된 홈오토메이션 시스템의 유용한 점이나 사용상이나 관리상의 문제점은 무엇이며, 또한 생활 측면에서 어떠한 변화가 나타났는지에 대해 파악하고자 하는 심층적인 거주 후 평가(Post-occupancy evaluation: POE) 연구는 없는 상황이다. 따라서 향후 좀 더 사용자 친화적인 디지털 홈 시스템 개발과 도입을 위해서는 디지털 홈에 거주하면서 홈오토메이션 시스템을 사용하고 있는 거주자 입장에서 시스템에 대해 평가하는 작업이 이루어져야 할 것이다.

이에 본 연구에서는 디지털 홈에 살고 있는 거주자를

대상으로 현재 도입되어 있는 디지털 홈 서비스인 홈오토메이션 시스템의 사용정도와 사용 후 만족도 및 생활의 변화 측면, 그리고 시스템 별 문제점에 대해 심층 분석하여 향후 디지털 홈 서비스에 대한 거주자의 사용 편리성, 경제성, 안전성, 쾌적성, 오락성 등을 개선하고 사용만족도를 높일 수 있는 디지털 홈 구축을 위해 보완되어야 할 사항들을 제안하는 것을 목적으로 한다.

II. 연구방법

1. 조사대상 및 조사시기

본 연구에서는 거주 후 평가(POE)를 위해 홈오토메이션 시스템 도입현황이 우수하고 초기입주 시기가 조사시점으로부터 약 3년이상 된 서울지역의 아파트 한 곳을 선정하였다. 선정된 아파트는 서울시 양천구에 위치하고 있으며 아파트 2개동 466세대와 오피스텔 1개동 396세대로 구성된 최대 69층의 초고층아파트이다. 조사대상자는 선정된 아파트의 거주자로 입주한 지 1년 이상 된 주부로 한정하였다. 이는 거주 후 평가의 신뢰성을 높이고 가족구성원 중에서 홈오토메이션 시스템의 사용빈도가 높은 이용자로 연구대상을 제한하기 위해서이다.

일대일 면접을 위한 조사도구인 설문지를 개발하기 위하여 선정된 아파트에 살고 있는 한 가구의 협조를 얻어 2006년 11월에 두 차례에 걸쳐 시스템 현황 파악 및 예비면접을 위한 방문조사를 실시하였다. 본 조사를 위해 부녀회 대표의 공고를 통해 조사에 응해줄 의사가 있는 거주자를 우선 모집하였고 이를 통해 확보된 58명의 거주자를 대상으로 본 조사를 실시하였다. 본 조사는 2007년 1월 한 달 동안 이루어졌는데, 훈련된 조사원이 거주자와 개별면접 일정을 정한 후 직접 방문하여 일대일 심층면접을 실시하였고 조사대상 1인당 면접시간은 약 1시간 정도 소요되었다.

2. 조사대상 아파트의 홈오토메이션 시스템 개요

본 연구의 조사대상으로 선정된 아파트에 적용된 홈오토메이션 시스템은 3개 유형의 14가지 세부시스템으로 구성되었고 각 시스템의 유형과 명칭 및 기능을 정리하면 다음과 같다<표 1>. 세부시스템 중 전자도어록(비밀번호, 지문인증), 비디오폰(전화받기, 방문자 확인, 경비실 통화, 외출/재택모드, 영상녹화 기능), 주방액정칼라TV(TV시청, 라디오청취, 전화받기, 방문자 확인, 경비실 통화, 녹음기능), 무선휴대장치(경비실통화, 호출 및 통화, 방문자통화/문열림) 등 4개 세부시스템의 세세부 기능까지 분류하면 총 26가지 시스템으로 분류될 수 있다.

3. 조사내용 및 분석방법

본 연구의 조사내용은 조사대상자의 사회·인구학적 특성 6문항, 주거특성 4문항, 홈오토메이션 시스템 사용에 따른 생활의 변화 10문항, 시스템 사용도 26문항, 시스템

표 1. 조사대상 아파트의 홈오토메이션 시스템 유형

유형 ²⁾	세부 시스템
안전 보안 시스템	1. 전자 도어록: 비밀번호, 지문인식 2. LCD 비디오 폰: 전화받기, 방문자확인, 경비실통화, 외출 제택모드, 영상녹화 3. 가스누출경보기
실내 환경 조절 시스템	4. 취침버튼스위치 5. 난방온도조절기 6. 강제환기설비시스템 7. 주방환기시스템
가사 생활 지원 시스템	8. 엘리베이터호출시스템 9. 중앙집진 진공청소기 10. 바닥면지 흡입설비 11. 음식물 탈수기 12. 정수시스템 13. 주방액정컬러 TV: TV시청, 라디오청취, 전화받기, 방문자 확인, 경비 실통화, 녹음기능 14. 무선휴대장치: 경비실통화, 호출 및 통화, 방문자통화 및 문열림

에 대한 사용 후 만족도 26문항, 시스템 문제점 및 개선
요구사항 14문항, 시스템의 지원성 개념에 따른 시스템
효과 20문항, 시스템 문제발생경험 14문항, A/S 요청 관
련 14문항, 유지관리비 지출부담 정도 14문항 등 총 148
개 문항으로 구성되었다.

자료의 분석은 SPSS-PC를 이용하여 빈도, 백분율, 평
균 등을 산출하였고, 자유응답식 질문문항에 대해서는 내
용분석을 실시하여 응답내용을 정리한 후 유형화하여 빈
도와 백분율을 산출하였다.

III. 연구결과 및 논의

1. 사회·인구학적 및 주거특성

조사대상자의 대다수가 45세 이상의 중·장년층(81%)
이었고 대졸 이상(81%)의 학력을 가졌고, 전업 주부
(86.2%)이며 7천만원 이상의 연소득(77.6%)을 갖고 있었
다<표 2>. 가족수는 4인 이상 가족(58.6%)이 3인 이하
가족(41.4%)보다 약간 더 많았으며 남편의 직업은 과반수
가 자영업(52.7%)이었고 나머지는 전문직(21.8%)이거나
사무직(20.0%)으로 나타났다. 이러한 특성을 볼 때, 조사
대상 아파트의 거주자는 상당히 유사한 인구학적 특성을
갖고 있는 집단임을 짐작할 수 있다. 즉 대다수가 중년
층, 고소득, 고학력에 자영업이나 전문직 남편을 가진 전
업주부로 사회의 중·상층에 속하는 집단이라 할 수 있겠다.

조사대상자의 주거특성을 살펴보면, 거의 모두(96.6%)
가 자가주택 소유자였고 약 2/3(63.8%)가 60평(198 m²)
대 이상에 24.1%가 50평(165 m)대에 살고 있고 단지
12.1%만이 40평(132 m)대 이하에 거주하고 있어 대다수

2) 건설교통부(2000)에 따르면 홈오토메이션 시스템의 구성은 안전·
보안 시스템, 실내환경조절 시스템, 가사생활지원 시스템, 문화건강
생활지원 시스템, 자동제어 시스템의 5개 유형으로 되어있으나 본
연구에서는 조사대상 아파트에 적용되어 있는 3개 유형에 해당하는
시스템에 대해서만 재구성하여 조사를 실시하였다.

표 2. 조사대상자의 사회·인구학적 및 주거특성 (N=58)

변인		f(%)	
사 회 인 구 학 적 특 성	연령	44세 이하	11(19.0)
		45세-54세	29(50.0)
		55세 이상	18(31.0)
		전체	58(100.0)
	학력	고졸이하	11(19.0)
		대졸이상	47(81.0)
		전체	58(100.0)
	취업여부	취업주부	8(13.8)
		전업주부	50(86.2)
		전체	58(100.0)
	남편직업	자영업	29(52.7)
		사무직	11(20.0)
전문직		12(21.8)	
무직/은퇴/기타		3(5.5)	
전체		58(100.0)	
가족전체 연소득	7천만원 미만	13(22.4)	
	7천만원 이상	45(77.6)	
	합계	58(100.0)	
가족수	3인이하	24(41.4)	
	4인이상	34(58.6)	
	전체	58(100.0)	
소유상태	자가	56(96.6)	
	전세	2(3.4)	
	전체	58(100.0)	
주 거 특 성	규모	40평대 이하	7(12.1)
		50평대	14(24.1)
		60평대 이상	37(63.8)
		전체	58(100.0)
거주기간	12-23개월	7(12.1)	
	24-36개월	8(13.8)	
	36개월 이상	43(74.1)	
	전체	58(100.0)	
입주시 HA설치 고려정도	하	11(19.0)	
	중	13(22.4)	
	상	34(58.6)	
	전체	58(100.0)	

의조사대상자가 큰 규모의 집에 살고 있음을 알 수 있었
다. 거주기간은 12-23개월이 12.1%, 24-36개월이 13.8%
였으며 대부분(74.1%)은 거주한지가 36개월 이상 되는 것
으로 나타났다. 입주 시 홈오토메이션 시스템의 설치여부
를 고려해서 선택하였는가에 대한 조사에서는 58.6%의 응
답자가 고려하였다고 응답하여 주택 선택 시 홈오토메이
션 시스템에 대해 인지를 하고 있었던 것을 알 수 있다.

2. 홈오토메이션 시스템 사용에 따른 생활의 변화

현재 아파트에 살면서 홈오토메이션을 사용함으로써 인해
생활에 긍정적 혹은 부정적인 변화가 있었는지에 대해 3
점 리커트 척도로 측정된 결과는 <표 3>과 같다. 우선

표 3. 조사대상자의 홈오토메이션 시스템 사용에 따른 생활의 변화

(N=58)

문 항	f(%)				평 균	
	그렇지않다	보통이다	그렇다	전체		
긍 정 적 변 화	외출시에 집안의 방법 및 안전에 관한 근심, 걱정이 줄어들었다	2(3.4)	9(15.5)	47(81.0)	58(100.0)	2.78
	홈오토메이션 시스템의 실내환경조절(환기 및 냉·난방 조절) 기능으로 좀더 쾌적한 실내환경을 갖게 되었다	4(6.9)	17(29.3)	37(63.8)	58(100.0)	2.57
	가사일이 예전에 비해 더 편리하고 효율성이 높아진 덕분에 집 밖의 활동이 잦아졌다	2(3.4)	24(41.4)	32(55.2)	58(100.0)	2.52
	홈오토메이션 시스템이 갖추어진 집에 산다는 것에 자부심을 느낀다	3(5.2)	25(43.1)	30(51.7)	58(100.0)	2.47
	가사에 대한 부담이 줄어들어 내 시간을 더 많이 가질 수 있게 되었다	4(6.9)	24(41.4)	30(51.7)	58(100.0)	2.45
	홈오토메이션 시스템 사용으로 인해 예전보다 첨단기구나 정보기술에 대한 두려움이 없어진 것 같다	7(12.1)	20(34.5)	31(53.4)	58(100.0)	2.41
	홈오토메이션 시스템 사용으로 인해 우리가족의 생활이 윤택해 졌다	7(12.1)	26(44.8)	25(43.1)	58(100.0)	2.31
	가족들과 함께 하는 여가시간이 증가하였다	11(19.0)	25(43.1)	22(37.9)	58(100.0)	2.19
	가족들이 가사활동에 참여하는 일이 늘어났다	18(31.0)	22(37.9)	18(31.0)	58(100.0)	2.00
부정적 변화	홈오토메이션 시스템 사용법을 익히거나 고장, A/S 문제 등으로 인해 오히려 생활 스트레스가 늘었다	4(6.9)	11(19.0)	43(74.1)	58(100.0)	2.67
전체평균					2.01	

홈오토메이션 시스템의 사용으로 인한 긍정적인 생활의 변화로는 “외출 시에 집안의 방법 및 안전에 관한 근심, 걱정이 줄어들었다”(2.78)는 점이 가장 긍정적인 생활의 변화이었고, 그 다음으로는 “홈오토메이션 시스템의 실내 환경조절 기능으로 좀 더 쾌적한 실내환경을 갖게 되었다”(2.57)와 “가사일이 예전에 비해 더 편리하고 효율성이 높아진 덕분에 집밖의 활동이 잦아졌다”(2.52)는 점이 가장 주요한 긍정적인 생활의 변화이었다. 반면에 부정적인 변화 측면에서는 “홈오토메이션 시스템 사용법을 익히거나, 고장, A/S 문제 등으로 인해 오히려 생활의 스트레스가 늘었다”(2.67)는 응답자도 많아 거주자에게 새로운 기술의 활용은 부정적인 측면도 나타날 수 있음을 알 수 있다.

3. 홈오토메이션 사용도와 만족도

조사대상 아파트에 도입되어 현재 거주자가 사용 중인 안전보안, 실내환경조절, 가사생활지원 시스템의 3가지 유형, 14개 세부시스템, 26가지 세부 홈오토메이션 시스템<표 1> 각각에 대해 조사대상자의 사용 정도를 3점 리커트 척도(1: 사용안함, 2: 가끔 사용, 3: 잘 사용)로 조사하였고 또한 사용 후 어느 정도 만족하고 있는지에 대한 평가도 3점 척도(1: 불만족, 2: 보통, 3: 만족)로 조사한 결과를 정리하면 <표 4>와 같다.

조사대상자의 안전·보안, 실내환경조절, 가사생활지원 시스템의 3가지 유형, 14개 세부시스템에 대한 사용빈도와 만족도를 평가해 보면, 먼저 홈오토메이션 시스템의 세가지 유형 중에서 사용 빈도가 높은 시스템 유형은 실내환경조절 시스템(2.35), 안전보안 시스템(2.16), 가사생활지원 시스템(2.06) 순으로 나타났다.

또한 홈오토메이션 시스템의 사용 후 만족정도에 대한 조사에서는 세가지 유형 중 안전보안 시스템(2.55)에 대한 만족도가 가장 높았고 그 다음으로는 실내환경조절 시

스템(2.44), 가사생활지원 시스템(2.39)이었다. 이러한 결과를 사용정도와 비교하여 해석 해보면, 사용정도는 실내 환경 시스템이 가장 높았으나 만족도는 안전·보안시스템이 더 높았음을 볼 때, 사용을 많이 한다고 해서 만족도가 반드시 높은 것이 아님을 알 수 있으므로 만족도를 향상시킬 수 있도록 사용 및 관리상의 불편사항이나 문제점을 파악하고 대책이 필요함을 알 수 있다.

26가지 세부적인 기능 별로 사용 빈도가 높았던 것은 난방온도조절기(2.83), 비디오폰의 방문자 확인(2.81), 비디오폰의 경비실 통화(2.71), 엘리베이터 호출시스템(2.66), 주방 TV시청(2.65), 주방환기 시스템(2.62), 중앙집진진공청소기(2.52), 가스누출경보기(2.52), 전자도어록의 비밀번호(2.50) 기능 등이었다.

홈오토메이션의 세부 시스템 별로 사용 후 만족도를 살펴보면, 엘리베이터 호출 시스템(2.82)이 가장 만족도가 높았고, 비디오폰 경비실 통화(2.81), 가스누출경보기(2.75), 비디오폰 방문자 확인(2.70), 난방온도 조절기(2.66), 전자도어록 비밀번호(2.62), 주방TV시청(2.61), 취침버튼스위치(2.56), 중앙집진진공청소기(2.53) 순으로 높은 만족도를 보였다. 즉 난방온도조절기, 비디오폰의 방문자 확인, 비디오폰의 경비실 통화, 엘리베이터 호출시스템, 주방 TV시청, 중앙집진진공청소기, 가스누출경보기, 전자도어록의 비밀번호(2.50) 기능은 사용빈도도 높고 만족도도 높아 현재 거주자에게 유용한 홈오토메이션 시스템이라 볼 수 있겠다. 이 중에서 엘리베이터 호출 시스템, 주방 TV시청, 중앙집진청소기 등은 조사대상 아파트에 입주함에 따라 유용하게 사용하는 대표적인 시스템들이었다.

그러나 거주자의 사용빈도는 높으나 이에 비해 만족도는 낮은 기능도 있었는데, 전자도어록의 지문인증(사용빈도: 2.50, 만족도: 2.23) 주방환기 시스템(사용빈도: 2.62, 만족도: 2.29)이 이에 해당된다.

반대로 취침버튼스위치의 경우에는 사용빈도는 저조(1.81)

표 4. 조사대상자의 홈오토메이션 시스템 사용도와 만족도

(N=58)

시스템 유형	세부시스템		사용도				사용 후 만족도			
			f(%)			평균	f(%)			평균
			사용안함	가끔사용	잘 사용		불만족	보통	만족	
안전보안	전자도어록	비밀번호	6(10.3)	17(29.3)	35(60.3)	2.50	0(0.0)	22(37.9)	36(62.1)	2.62
		지문인증	17(29.3)	18(31.0)	23(39.7)	2.46	14(25.0)	15(26.8)	27(48.2)	2.46
	비디오폰	전화받기	22(37.9)	15(25.9)	21(36.2)	1.98	6(11.8)	18(35.3)	27(52.9)	2.41
		방문자확인	2(3.5)	7(12.3)	48(84.2)	2.81	3(5.3)	11(19.3)	43(75.4)	2.70
		경비실통화	6(11.8)	18(35.3)	27(52.9)	2.71	0(0.0)	11(19.0)	47(81.0)	2.81
		외출/재택모드	46(79.3)	10(17.2)	2(3.4)	1.46	10(41.7)	8(33.3)	6(25.0)	1.75
		영상녹화	53(91.4)	4(6.9)	1(1.7)	1.17	11(42.3)	11(42.3)	6(23.1)	1.75
	가스누출경보기	8(13.8)	12(20.7)	38(65.5)	2.52	0(0.0)	14(24.6)	43(75.4)	2.75	
유형평균		2.16				2.55				
실내환경조절	취침버튼스위치	29(50.0)	11(19.0)	18(31.0)	2.46	0(0.0)	18(43.9)	23(56.1)	2.46	
	난방온도조절기	1(1.7)	8(13.8)	49(84.5)	2.83	4(6.9)	12(20.7)	42(72.4)	2.66	
	강제환기시스템	13(24.1)	22(40.7)	19(35.2)	2.11	5(10.0)	23(46.0)	22(44.0)	2.34	
	주방환기시스템	3(5.2)	16(27.6)	39(67.2)	2.79	8(13.8)	25(43.1)	25(43.1)	2.79	
	유형평균		2.35				2.44			
가사생활지원	A/V호출시스템	4(6.9)	12(20.7)	42(72.4)	2.66	0(0.0)	10(17.5)	47(82.5)	2.82	
	중앙집진진공청소기	9(15.5)	10(17.2)	39(67.2)	2.52	4(7.0)	19(33.3)	34(59.6)	2.53	
	바닥먼지흡입설비	31(56.4)	12(21.8)	12(21.8)	1.65	10(21.3)	20(42.6)	17(36.2)	1.65	
	음식물탈수기	19(35.8)	10(18.9)	24(45.3)	2.09	7(14.3)	18(36.7)	24(49.0)	2.35	
	정수시스템	27(46.6)	6(10.3)	25(43.1)	1.97	13(24.5)	24(45.3)	16(30.2)	2.06	
	주방액정컬러TV	티비시청	5(8.8)	10(17.5)	42(73.7)	2.65	5(8.9)	12(21.4)	39(69.6)	2.61
		라디오청취	30(52.6)	10(17.5)	17(29.8)	2.17	7(14.6)	14(29.2)	27(56.3)	2.17
		전화받기	28(49.1)	16(28.1)	13(22.8)	1.74	11(23.4)	15(31.9)	21(44.7)	2.21
		방문자확인	17(29.8)	14(24.6)	26(45.6)	2.16	7(14.3)	14(28.6)	28(57.1)	2.43
		경비실통화	30(52.6)	10(17.5)	17(29.8)	2.17	9(22.0)	9(22.0)	23(56.1)	2.17
	무선휴대장치	녹음기능	51(92.7)	3(5.5)	1(1.8)	1.17	11(40.7)	12(44.4)	4(14.8)	1.17
		경비실통화	21(36.2)	11(19.0)	26(44.8)	2.09	8(14.8)	14(25.9)	32(59.3)	2.44
		호출및통화	16(27.6)	8(13.8)	34(58.6)	2.31	8(14.8)	14(25.9)	32(59.3)	2.43
	방문자통화/문열림	24(41.4)	9(15.5)	25(43.1)	2.02	9(17.0)	15(28.3)	29(54.7)	2.38	
유형평균		2.06				2.38				
전체평균		2.12				2.44				

사용도와 만족도 모두 높은 시스템
 사용도는 높으나 만족도는 낮은 시스템
 사용도는 낮으나 만족도는 높은 시스템
 사용도와 만족도가 모두 낮은 시스템

하나, 사용자의 경우에는 만족도가 매우 높은 편(2.56)으로 나타나 결국 이러한 시스템은 사용을 활성화 할 수 있는 방안이 필요하겠다. 바닥먼지 흡입설비(1.65), 주방TV 전화받기(1.74), 주방TV 경비실 통화(1.77), 비디오폰 전화받기(1.98) 등도 사용후 만족도에 비해 그 사용빈도가 저조한 시스템들이었다.

또한 세부기능 중에는 만족도도 낮고 사용도 역시 저조한 시스템이 있었는데 비디오폰의 외출/재택모드, 비디오폰의 영상녹화, 주방TV의 녹음기능 등이 이에 해당하는 가장 대표적인 시스템으로 거주자에게는 거의 불필요한 서비스로 판단되었다.

4. 디지털 홈의 지원성 개념에 따른 홈오토메이션 시스템의 효과 주저라는 환경은 인간의 기본적인 욕구나 주거에 대한

욕구, 국내의 사회변화 트렌드 등에 맞추어 거주자의 주 생활에 맞는 지원이 필요하다(송정화, 2006). 이러한 측면에서 디지털 홈의 홈오토메이션 시스템이 거주자에게 어떤 지원성을 제공하고 있는가에 대한 분석이 필요하다.

본 연구에서는 거주자가 홈오토메이션의 14개 세부 시스템의 사용 후 느끼는 효과를 측정하기 위해서 21개 문항으로 개발하여 5개 지원성 개념에 따라 조사하였다<표 5>. 그 결과, 전체적인 지원성은 2.66점으로 홈오토메이션 시스템의 사용이 거주자의 일상생활에 보통이상의 긍정적인 지원 효과가 있는 것을 알 수 있었다. 지원성 개념별로 살펴보면, 조사대상자는 홈오토메이션 시스템을 통해 오락성(2.77)과 안전성(2.62) 측면의 지원 효과를 가장 크게 느끼고 있었다. 안전 지원성이 높은 대표적인 시스템은 가스누출경보기와 전자도어록으로 조사대상자는 가스

표 5. 디지털 홈의 지원성 개념에 따른 홈오트메이션 시스템의 효과

유형	세부 시스템	조사 문항	지원성						시스템별 평균***
			안전	편리	패취	효과율	오락	N**	
안전보안	전자도어록	1. 이전에 살았던 주택의 출입시스템(열쇠출입방식)에 비해 안전·보안 문제에 있어 심리적으로 더 안심된다	●					58	2.66
	LCD 비디오폰	2. 집을 비울 때 외출개념 모드 기능이나 영상녹화 기능을 사용함으로써 인해 안전 문제에 있어 심리적으로 더 안심된다	●					53	2.04
	가스누출경보기	3. 집 안의 중심인 거실에서 진화통화, 문열림, 방문자 확인 등 다양한 기능을 사용할 수 있어 편리하다	●	●				58	2.69
	취침버스위치	4. 화재시 자동으로 벨이 울리고, 방제실에 경보가 전달된다는 사실 자체만으로 큰 안심이 된다	●					58	2.66
실내환경조절	난방 온도조절기	5. 침실에서 복서나 TV 시청 등 불안을 보다 잠이 들게 되는 경우가 많은데, 지정해 둔 일정 시간 이후 자동으로 소등이 되어 편리하다	●	●				42	2.55
		6. 불을 끄지 않고 잠드는 경우 밤새 전력이 낭비되는 것을 막을 수 있어 에너지 절약에 크게 도움이 되는 기능이라 생각한다			●			42	2.55
	강제환기 시스템	7. 실내온도가 자동 또는 원하는 대로 조절이 되어 실내공기를 맑고 쾌적하게 할 수 있다			●			58	2.50
		8. 실내온도에 따라 내가 원하는 만큼 온도를 설정할 수 있고, 예약기능까지 있어 편리하다		●				58	2.36
가사생활지원	중앙집진 진공청소기	9. 이전에 살았던 주택에서의 중앙난방이나 지역난방 같은 방식에 비해 개별적으로 난방을 조절할 수 있고, 특히 각 방마다 온도조절이 가능해 크게 에너지 절약이 된다			●			58	2.41
		10. 실내 및 실외 온도에 따라 환기와 풍량을 조절하게 되어 실내의 공기가 쾌적해 지는 것 같다.		●				49	2.65
	바닥면지 흡입설비	11. 열교환식 환기설비로 여름에는 온기가 자동으로 생각체습되고, 겨울에는 온기가 예열되어 환기시 에너지 절감효과가 있다			●			48	1.71
		12. 거실에 부착되어 있는 진드롤러를 통해 환기설비를 자동으로 기동할 뿐만 아니라 취침온전 설정까지 있어 편리하다		●				46	2.11
가사생활지원	주방환기시스템	13. 요리 등으로 인한 음식냄새를 빠르게 배기시킴으로서 주방의 실내공기환경을 쾌적하게 한다			●			58	2.28
		14. 외출하기 전 집안에서 버튼 하나만 누름으로써 엘리베이터 기다리는 시간을 절약하게 해 주니까 편하고 좋다		●				57	2.66
	음식물탈수기	15. 거실 및 각방에 설치된 흡입구에 호스만 연결하면 되어 이전에 청소기를 별도로 사용할 때 보다 간편하고 편리하다		●				56	2.64
		16. 주방 싱크대 아래 바닥에 자주 쌓이게 되는 먼지들을 그때그때 치울수 있게 해줘 편리하다		●				47	2.23
가사생활지원	정수시스템	17. 음식물 찌꺼기의 뒤처리를 간편하게 해결해 주어 매우 유용하게 사용한다		●				49	2.29
		18. 개수대에 설치된 원터치 버튼 하나로 정수물을 공급 받을 수 있어 부엌일이 좀 더 수월하다		●				53	2.15
	무선후대장치	19. 주방일을 하면서 TV시청이나 라디오 청취를 함께 할 수 있어 좋다		●			●	57	2.66
		20. 거실로 이동하지 않고 주방에서 진화 받거나 경비실통화, 방문자확인 등이 가능하니 편리하다		●				55	2.64
		21. 장소 제한없이 집안 어디에서건 무선으로 경비실 통화 및 진화통화, 문열림 기능 등을 사용할 수 있어 편리하다		●			58	2.57	
			2.47	2.45	2.27			2.48	
			지원성별 평균						2.66
			전체 지원성 평균						2.66

*본 디지털 홈의 지원성 개념은 송정화(2006)의 연구에서 기존의 주택의 지원성 관련 연구를 종합·분석하여 유비쿼터스 주택의 지원성 개념을 8개(안전성, 쾌적성, 편리성, 오락성, 건강성, 정보성, 사회성, 에너지 절약성)로 재분류한 것 중에서 본 연구에 해당하는 개념 5개를 추출하여 사용한 것이다.

**미사용자는 제외되어 총 사례수(N=58)에 미치지 못하는 경우가 있음.

***3점 척도(1: 그렇지 않다, 2: 보통이다, 3: 그렇다)로 측정하였음.

누출경보기(2.86)가 있다는 자체만으로도 그리고 출입문이 열쇠출입방식이 아닌 전자도어록(2.66)으로 되어있다는 것에 심리적으로 안전에 대한 지원성을 상당히 높게 느끼고 있었다. 또한 주방액정칼라 TV시청이나 라디오청취 기능(2.77)을 사용하면서 주생활 속에서 즐거움을 주는 시스템으로서 오락성을 지원받고 있다고 느끼고 있음을 알 수 있다.

14개 세부시스템에 대한 21개 문항 중에서 11개 문항이 편리 지원성의 효과를 측정하기 위한 것이었는데 편리 지원성의 평균점수는 2.47점으로 조사대상자는 보통 이상의 편리성 효과를 얻고 있다고 느끼고 있었다. 편리성을 측정한 시스템 중에서 엘리베이터 호출시스템이 가장 편리성 측면에서 큰 효과(2.82)가 있는 것으로 나타났다. 즉 조사대상자들은 집밖으로 나가기 전 버튼하나만 누름으로써 엘리베이터를 기다리는 시간을 절약할 수 있다는 것이 가장 편리하다고 느끼고 있었다.

5. 홈오토메이션 시스템 문제발생 경험 유무와 유지관리비 지출 부담 정도

홈오토메이션 세부 시스템별로 고장이나 문제가 발생한 경험이 있었는가를 조사한 결과를 보면<표 6>, 가장 빈번히 문제가 발생했던 홈오토메이션 시스템은 중앙집진진공청소기(51.7%), 무선휴대장치(41.4%), 주방액정칼라 TV(37.9%), 비디오폰(32%), 전자도어록(27.6%)으로 나타났다. 이러한 고장이나 문제점이 많았던 기능들은 모두 사용빈도가 높았던 항목들로 사용이 많은 항목에서 고장이나 문제점이 많이 발생했다는 것은 자주 사용하는 시스템에 대한 내구성을 높여야 함을 말해준다.

조사대상자가 홈오토메이션 시스템 사용으로 인해 유지관리비 지출에 부담을 느끼는가에 대한 조사에서는 전체 평균이 1.26점으로 경제적인 측면에서 부담을 느끼는 정도가 낮은 것으로 나타났다<표 6>. 즉 앞서 언급하였듯이 조사대상자구는 연소득이 7천만원 이상인 고소득 계층이었음을 감안할 때 시스템 사용에 따른 경제적 부담은 미비한 것으로 해석할 수 있겠다. 세부 시스템별로 보면 상대적으로 유지관리비 지출에 부담을 가장 느끼는 시스템은 잦은 필터 교환에 따른 비용이 지출되는 정수시스템(1.67)과 전기료 부담이 큰 강제환기시스템(1.60)이었다. 정수시스템은 가정마다 개별정수기를 갖고 있거나 생수를 선호하는 가정도 상당수 있으므로 옵션제로 입주자가 선택할 수 있는 시스템으로 전환하는 것이 바람직하겠다. 강제 환기시스템은 초고층 아파트에서는 불가피한 시스템이므로 좀 더 에너지를 절약할 수 있는 기술개발이 이루어져야 하겠다.

6. 홈오토메이션 시스템별 문제점 및 개선요구사항

홈오토메이션 시스템에 대해 조사대상자가 자유응답식으로 어떠한 문제점이나 개선이 필요한 사항이 있는가를 응답한 내용을 정리해 보면 다음과 같다.

표 6. 조사대상자의 홈오토메이션 시스템 문제발생 경험 유무와 유지관리비 지출 부담 정도

유형	세부시스템	경험 있음	부담정도	
		f(%)	평균* (N)	유형 평균
안전 보안 시스템	전자도어록	16(27.6)	1.21(58)	1.15
	LCD 비디오 폰	19(32.1)	1.16(58)	
	가스누출경보기	3(5.2)	1.05(58)	
살내 환경 조절 시스템	취침버튼스위치	1(1.7)	1.13(45)	1.33
	난방온도조절기	6(10.3)	1.09(58)	
	강제환기설비시스템	2(3.4)	1.60(50)	
	주방환기시스템	7(12.1)	1.28(58)	
가사 생활 지원 시스템	엘리베이터 호출시스템	9(15.5)	1.09(56)	1.28
	중앙집진진공청소기	30(51.7)	1.51(57)	
	바닥먼지흡입설비	6(10.3)	1.04(48)	
	음식물탈수기	4(6.9)	1.10(50)	
	정수시스템	6(10.3)	1.67(58)	
	주방액정칼라TV	22(37.9)	1.16(57)	
무선휴대장치	24(41.4)	1.09(56)		
				전체평균: 1.26

*3점 척도(1: 그렇지 않다, 2: 보통이다, 3: 그렇다)

1) 안전·보안 시스템의 문제점 및 개선요구사항
조사대상자가 지적한 안전·보안 시스템의 구체적인 문제점을 세부시스템 별로 정리하면 <표 7>과 같다.

먼저 안전·보안 시스템의 세부 시스템에서는 전자도어록의 경우, 지문인증 기능은 손이 건조하거나 지문이 닳았거나, 이물질이 묻거나 하는 경우에 발생하는 지문인식 불량(58.6%)이 가장 주된 문제점으로 지적되었고 그 밖에도 잠금장치 에러 또는 오류발생도 10.3% 정도의 조사대상자가 문제점으로 지적하였다. 실제로 거주자는 지문인증을 상당히 편리한 시스템으로 인식하고 있었으나 위에서 지적한 문제점들로 인해 본의 아니게 비밀번호 방식을 사용할 수 밖에 없는 경우가 상당수 있었음을 면접 과정에서 알 수 있었다. 따라서 지문인증 시스템의 오류방지를 위한 성능 보완으로 거주자가 선호하는 시스템의 사용을 증대 할 수 있어야 하겠다.

LCD비디오폰은 불필요한 기능이 과다하게 포함되어 있는 것에 대한 불만이 빈번히 지적되었다. 비디오폰은 화질불량(24.1%)과 음량/음질부족과 소음발생(15.5%), 디자인(버튼, 글씨 크기)의 문제(3.4%) 등이 주된 문제점으로 지적하고 있었고 컬러액정으로 모니터를 교체하기를 요구(6.9%)하거나 리모콘 사용, 관리실이나 다른 세대와의 연동, 욕실에 배치하기를 요구하기도 하였다. 즉 비디오폰과 같이 흔히 사용되는 홈오토메이션 시스템은 불필요한 기능은 삭제하고 필요한 기능개선을 위해 거주자들이 지적하고 요구한 사항들을 고려하여 개선하는 것이 필요하다. 특히 LCD비디오폰을 칼라액정으로 교체하기를 희망하는 경우도 있었음은 향후 고려해 볼 사항으로 생각된다. 또한 LCD비디오폰으로는 방문자 확인 시 세대현관 앞의 방

표 7. 안전·보안 시스템의 문제점 및 개선요구사항 (N=58)

시스템	문제점	f(%)	추가적인 개선 요구사항	f(%)
전자 도어록	지문인식 불량	34(58.6)	리모컨 기능 추가	1(1.7)
	비밀번호 변경 번거로움 (보안문제)	6(10.3)		
	잠금장치 에러 또는 오류발생	5(8.6)		
	배터리 및 부품교체 비용부담	5(8.6)		
	셋팅절차 불편	1(1.7)		
LCD 비디오 폰	화질불량	14(24.1)	공동현관 카메라 설치	7(12.1)
	음량부족/음질불량 /소음발생	9(15.5)	컬러액정 설치	4(6.9)
	인적경비로 인한 외출·재택모드 기능 불필요	6(10.3)	리모컨 사용	1(1.7)
	개별전화기 사용으로 인한 전화기능 미사용	5(8.6)	관리실과 연동	1(1.7)
	외출/재택모드 기능 있는지 몰랐음	3(5.2)	타세대와의 연결	1(1.7)
	디자인 문제 (버튼, 글씨크기 작음)	2(3.4)	욕실 비치	1(1.7)
가스 누출 경보기	작동법(원리)의 이해부족	5(8.6)		
	오작동으로 인한 불안감 조성	4(6.9)		

* 본 조사의 사례수는 자유응답식 질문에 응답한 경우만을 총합하여 백분율을 산출한 것임.

문자 확인만 가능하고 공동현관(로비와 주차장)에서는 영상이 되지 않고 있으므로 향후 카메라가 공동현관에도 설치되길 요구하고 있었다. 앞서 홈오토메이션의 사용도와 만족도에 대한 결과의 논의에서 비디오폰의 외출/재택모드 드는 사용도 및 만족도의 저조로 거의 불필요한 서비스라고 판단하였었는데 시스템의 문제점에서도 불필요하다는 지적이 있어(10.3%), 이 기능의 필요성이 저조함을 확인할 수 있었다.

가스누출경보기는 너무 민감하여 오작동이 되는 것을 문제로 지적한 경우(6.9%)가 있었고 본 연구의 조사시점까지 작동법을 모르고 있는 경우(8.6%)도 있었다.

2) 실내환경조절 시스템의 문제점 및 개선요구사항

조사대상자가 지적한 실내환경조절 시스템의 구체적인 문제점을 세부시스템 별로 정리하면 <표 8>과 같다.

취침버튼스위치에 대해 조사대상자가 지적한 문제점을 정리해 보면 우선 기능의 필요성을 잘 못 느끼고 있는 경우(19%)가 있었다. 필요성을 못 느끼는 경우는 잠자리에 들 때 습관적으로 바로 불을 끄기 때문인 이유도 있고, 침대 옆 스탠드를 별도로 사용하는 경우가 있기 때문이었다. 또한 주침실(안방, 부부침실)만이 아니라 각방마다 취침버튼 스위치가 설치되길 희망하였다(6.9%). 취침버튼 스위치의 시간설정은 현재는 30분(1번), 1시간(2번), 설정 취소(3번)로 단순화 되어 있으나 이것이 좀 더 세분화(5.2%) 되길 원하는 경우도 있었다. 또한 오히려 부부침실 보다는 공부를 하거나 다른 일을 하다 전등을 켜 놓

표 8. 실내환경조절 시스템의 문제점 및 개선요구사항 (N=58)

시스템	문제점	f(%)	추가적인 개선 요구사항	f(%)
취침버튼 스위치	필요성 못 느낌	11(19.0)	각 방 개별 컨트롤러 설치	4(6.9)
	귀찮고 번거로움	3(5.2)	시간설정 세분화 필요	3(5.2)
	기능 인지 못했음	3(5.2)		
난방 온도 조절	온도조절이 고루 되지 않음	15(25.9)	각방마다 온도조절기 설치	18(31.0)
	난방비 문제/ 전기료 부담	2(3.4)	시간예약기능 추가	2(3.4)
	컨트롤러 고장	2(3.4)		
	기능조작구성이 불편	1(1.7)		
	소음문제	1(1.7)		
강제환기 시스템	전기료 부담 과다	26(44.8)	각방 개별조절기 설치	1(1.7)
	찬바람 나옴	3(5.2)	자연환기를 위한 창 의 면적/개수 개선	1(1.7)
	기능 인지 못했음	1(1.7)		
소음문제	1(1.7)			
주방 환기 시스템	환기불량으로 인한 냄새 제거 효과 미비	22(37.9)		
	소음문제	12(20.7)		
	팬 불량작동	2(3.4)		
	전기세 문제	1(1.7)		

* 본 조사의 사례수는 자유응답식 질문에 응답한 경우만을 총합하여 백분율을 산출한 것임.

은 채로 잠이 드는 자녀방에 더 필요하다고 생각하고 있었다. 앞서 사용도와 만족도 조사에서 보았듯이 취침버튼 스위치처럼 사용은 저조하나 만족도가 높은 시스템은 이러한 시스템이 주는 이점에 대해 거주자가 쉽게 인지할 수 있도록 돕는 방법(디자인이나 설치 위치의 개선, 기능 인지가 쉬운 단순한 매뉴얼 보급 등)이 고안되어야 할 것이다.

난방온도조절 시스템은 쾌적한 실내 온도 유지를 위한 기본적인 시스템이나 온도조절기가 각 실별로 설치된 것이 아니고 중앙시스템이어서 온도설정을 해 놓아도 각방의 위치나 배선구조 상 한 방은 춥고 다른 한 방은 덥고 하는 식으로 온도조절이 골고루 안되는 점(25.9%)이 가장 큰 문제점이었다. 따라서 향후 디지털 홈에서는 각 방마다 개별 온도조절기를 따로 설치하여 각 방마다 적절한 온도유지가 효율적으로 이루어지도록 해야 한다.

강제환기 시스템은 전기료 부담이 사용상의 가장 큰 문제점(44.8%)으로 지적되었다. 대부분의 거주자는 이 환기 시스템의 효과에 대해서는 인정하고 있었지만 전기료 부담으로 인해 집안행사나 일이 있을 때(명절, 제사, 생선요리 등)만 잠깐 1-2시간 가동 시키고, 평소에는 자연환기나 개별 공기 청정기로 대신하고 있었다. 또 공기정화 및 환기 불량도 약 12%의 조사대상자가 문제점으로 지적하였고, 가동시 찬바람이 나와 여름에는 문제가 없으나 겨울에는 춥다고 지적하는 거주자도 있었다. 따라서 향후 디지털 홈에서는 자연환기를 최대한 유입하는 환기시스템을 계획하고 기계환기에서는 에너지 절약적인 기술 도입과 성능향상이 이루어져야 한다.

표 9. 가사생활지원 시스템의 문제점 및 개선요구사항 (N=58)

시스템	문제점	f(%)	추가적인 개선 요구사항	
				f(%)
A/V 호출 시스템	몇층에 와 있는지 알 수 없음	10(17.2)	취소기능	1(1.7)
	버튼이 잘 안 눌러짐	3(5.2)		
	전기로 부담	3(5.2)		
중앙 집진 진공 청소기	호스불량(길고, 이음새가 갈라짐, 무거움)	19(32.8)		
	고장이 잦음	10(17.2)		
	흡입력 약함	10(17.2)		
	소음문제 발생	6(10.3)		
	흡입구의 개수가 적음	5(8.6)		
	뾰다 꺾다 번거로움	5(8.6)		
	청소통 세탁 불편	4(6.9)		
	스위치 작동 불편	1(1.7)		
바닥 먼지 흡입 설비	소음문제 발생	26(44.8)		
	개별청소기 사용으로 인해 필요성 못느낌	11(19.0)		
	흡입력이 약함	8(13.8)		
	고정판이 약함	2(3.4)		
	단립장치 불량	1(1.7)		
	기능 인지 못함	1(1.7)		
음식물 탈수기	사용자체가 귀찮고 번거로움/ 습관상 그냥 물기빼고 버린다	8(13.8)	진조/분쇄기능 추가	9(15.5)
	음식물이 잘 안걸러져 물이 안내려감	4(6.9)		
	음식 찌꺼기 처리 문제 불편	4(6.9)	탈수용량 증가	3(5.2)
	탈수기 용량이 너무 적음	3(5.2)		
	거름망 교체 불편	3(5.2)		
	소음문제	1(1.7)		
	사용법 모름	1(1.7)		
	전기로 부담	1(1.7)		
정수 시스템	물맛/성능에 신뢰가 안감	28(48.3)	냉·온수 구분	1(1.7)
	개인정수기 사용으로 인해 사용 안함	17(29.3)		
	물이 미지근함	6(10.3)		
	별도로 생수 구입하므로 사용 안함	5(8.6)		
	비용부담(필터교환 시기가 잦음)	4(6.9)		
주방 컬러 액정 TV	잦은 고장	7(12.1)	큰 TV화면	9(15.5)
	불필요한 기능(녹음기능) 과다	4(6.9)		
	TV화면 불량	18(31.0)	리모컨 기능 추가	1(1.7)
	TV채널 선택폭이 좁음	4(6.9)		
	라디오 주파수 안맞음	6(10.3)		
	전화 소음 및 울림, 잡음 등	10(17.2)		
	사용법 불편	2(3.4)		
너무 작은 버튼	1(1.7)			
무선 휴대 장치	도색판이 금방 벗겨짐	15(25.9)	간단한 사용법 매뉴얼 필요	1(1.7)
	방전이 잘 됨	13(22.4)		
	배터리 및 부속교체의 번거로움	7(12.1)		
	연결불량(혼선)	5(8.6)		
	필요 이상의 기능 (문 여는 것은 직접 함)	5(8.6)		
	잠음문제	4(6.9)		
	사용법이 복잡	3(5.2)		
	무거움	1(1.7)		
디자인이 안 이쁨	1(1.7)			

* 본 조사의 사례수는 자유응답식 질문에 응답한 경우만을 총합하여 백분율을 산출한 것임.

주방환기 시스템에서 가장 빈번히 지적된 문제점은 환기가 잘 안되어 냄새제거가 충분치 않다는 점(38%)과 소음문제(20.7%)이었다. 특히 조사대상 아파트와 같이 초고층 아파트의 경우에는 자연환기를 위한 창이 개폐가 제한적이어서 취사/식사에 따른 냄새를 효율적으로 배출할 수 있는 시스템이 갖추어지지 않는다면 실내환경의 쾌적성을 유지하기가 매우 어려우므로 냄새제거 기능 향상을 개선한 시스템의 보급이 필요하다.

3) 가사생활지원 시스템의 문제점 및 개선요구사항

조사대상자가 지적한 가사생활지원 시스템의 구체적인 문제점을 세부시스템 별로 정리하면 <표 9>와 같다.

엘리베이터 호출 시스템에서 조사대상자들이 가장 많이 지적한 문제점은 세대 내에서 호출 후 엘리베이터가 어디쯤 와있는지 전혀 파악할 수 없다는 점(17.2%), 버튼이 잘 눌러지지 않는 점(5.2%), 전기로 부담(5.2%)등 이었다. 조사대상 아파트가 고층 아파트인 만큼 많은 거주자들은 이 엘리베이터 호출 시스템을 아주 잘 사용하고 있었으므로(사용도: 2.65), 편리한 시스템이라 여기고 있었다(만족도: 2.82). 거주자가 지적한 문제점들의 개선이 이루어진다면 매우 유용한 홈오트메이션 시스템이 될 것으로 판단된다.

중앙집진진공청소기에 대해서는 조사대상자들은 호스의 불량(길거나, 이음새가 갈라짐, 무거움)(32.8%), 잦은 고장(17.2%), 약한 흡입력(17.2%), 소음발생(10.3%), 흡입구 수의 부족(8.6%), 청소통 세탁의 불편함(6.9%) 등 다양한 문제점들을 지적하였다. 대다수의 조사대상자들은 이사 오기 전 개별 진공청소기를 사용하고 있었기 때문에 이러한 중앙집진진공청소기의 불편한 점들로 인해 여전히 별도의 청소기를 사용하는 경우(15.5%)도 있었다.

중앙집진진공청소기는 이사 오기 전에는 전혀 사용해 본 적이 없는 새로운 방식의 청소기이므로 현재 사용상에서 나타나는 기능적인 측면을 보완하여 사용의 편리성을 개선한다면 사용을 증가시키고 만족도도 향상할 수 있을 것이다.

주방의 바닥먼지 흡입설비의 경우는 소음문제(44.8%), 약한 흡입력(13.8%)이 주된 문제점으로 나타났고 이를 대체하기 위해 개별 청소기를 사용(19%)하는 가정도 있었다. 이 시스템은 앞서 설명한 사용도에서도 그 빈도가 낮게 나타났던 기능으로 차후 디지털홈 서비스로서 보급되려면 거주자들이 지적한 소음이나 흡입력 문제를 반드시 개선해야 할 것이다.

음식물탈수기에서 가장 빈번히 지적된 문제점은 사용자체가 귀찮고 번거롭다는 의견이 많았다(13.8%). 조사대상자는 음식물 쓰레기가 발생하면 습관상 적은 분량이라도 손으로 짜서 즉시 버리는 것이 편하지 일부러 어느 정도 모아두었다가 탈수기를 전기를 사용하여 작동시키는 것이 번거롭고 비위생적, 비경제적이라 생각하고 있다는 것을 면접과정에서 알 수 있었다. 이 밖에도 음식물이 잘 안 걸려 배수에 지장이 있거나(6.9%), 거름망에 음식찌꺼기가 끼어 제거가 불편한 점(6.9%) 등이 지적되었다. 현재 기능

에 추가적으로 개선되길 가장 원하는 점은 건조/분쇄기능의 추가(15.5%)이었다. 따라서 음식물탈수기가 좀 더 유용하게 사용되려면 거름망의 디자인을 좀 더 기능적으로 개선하고 위생적인 처리와 최종 쓰레기 감량을 위해 건조/분쇄기능이 보완된 제품으로 적용하는 것이 유용할 것이라 판단된다. 그러나 분쇄기능(분쇄하여 하수구로 흘러 보내는 것)의 경우 현재 법적으로 허용되지 않고 있으므로 이에 대한 해결이 우선되어야 한다. 그리고 실제로 입주 후에 업체에서 나와 건조기능의 추가 설치를 권유하기도 하였고, 이에 따라 현재 건조기능을 추가해 사용하고 있는 세대도 간혹 있는 것을 면접과정에서 알 수 있었다.

정수시스템의 경우도 많은 불편사항들이 지적되었는데, 물맛/성능에 대한 불신(48.3%), 물맛에 대한 불만(10.3%)이 커서 별도의 정수기를 사용하는 경우(29.3%)도 있었다. 실제로 물맛에 신뢰가 안가 식수로는 사용하지 않고(생수를 구입하거나 별도 정수기 사용), 찌개나 밥물로 끓여 사용하는 세대가 많았다.

주방의 액정 칼라 TV의 가장 큰 문제점은 TV 기능에서는 화질불량(31%)과 채널의 선택폭이 적은 점(6.9%)이었다. 또한 전화기능에서는 잡음이나 울림 등의 전화음질 불량(17.2%), 라디오기능에서는 주파수가 잘 맞지 않아 발생하는 음질불량(10.3%) 등 이었다. 앞서 사용도에서 살펴보았듯이 TV 시청이나 라디오 청취는 자주 사용하는 시스템이었으므로 이들의 성능을 개선하여 사용편리성이나 오락성을 증진할 수 있어야 할 것이다. 특히 TV화면이 큰 것이 좋겠다는 의견(15.5%)도 있었던 점을 감안할 때, 사용자 특성에 따라 TV화면크기를 선택할 수 있는 옵션제도 고려해 볼 수 있겠다. 주방액정칼라TV의 녹음기능은 앞서 홈오트메이션의 사용도와 만족도에 대한 논의에서도 불필요한 서비스로 판단하였었는데 시스템의 문제점에서도 불필요한 기능으로 지적(6.9%)하고 있는 경우가 있었다.

무선휴대장치도 문제발생이 빈번한 시스템이었는데 주로 휴대장치의 도색판이 쉽게 벗겨진다는 점(25.9%)과 방전이 잘됨(22.4%), 건전지나 부속교체가 번거로운 점(12.1%), 연결불량/혼선(8.6%), 잡음문제(6.9%) 등이 주된 문제발생이었다. 도색판 문제는 입주가 3년이 넘은 현재 벗겨진 도색판을 대부분의 세대가 1회 교체하여 사용하고 있었다. 또한 무선휴대장치는 여러 가지 기능 중 주로 전화통화 용도로 사용하고 이 외에 나머지 기능(경비실통화, 방문자통화 및 문열림)은 LCD 비디오폰으로 해결이 다 되므로 불필요하다 생각하고 사용하지 않는 경우가 있었으므로 홈오트메이션 시스템 간에 불필요한 기능의 제거나 중복된 기능을 줄이는 것도 고려해 보아야 할 것이다.

IV. 결론 및 제언

이상에서 분석한 결과를 토대로 연구결과를 요약하고 향후 디지털 홈의 홈오트메이션 시스템이 좀 더 사용자

친화적으로 개선되기 위해 보완되어야 할 사항을 제안하면 다음과 같다.

1) 조사대상자는 매우 동질적인 집단으로 중장년층의 고학력, 고소득이며 대형평수의 자가주택 소유자이었다.

2) 홈오트메이션 시스템의 사용은 거주자의 생활에 영향을 미치고 있다고 파악되었다. 외출 시 집 걱정이 줄어들어 심리적으로 안전감을 느끼고, 쾌적한 실내환경을 갖게 되었고, 가사노동이 효율적으로 이루어져 시간절약 효과를 갖게 되어 외부 활동이 용이해진 점 등이 가장 대표적인 생활의 변화이었다. 따라서 이러한 긍정적인 측면을 고려할 때 디지털 홈 서비스의 보급은 우리의 생활에 도움이 될 것이라 말할 수 있겠다. 단, 거주자가 원하는 서비스를 좀 더 사용이 쉽고 편리하게 개선하고 기능의 하자를 줄여 사용과 유지관리가 스트레스의 원인이 되지 않도록 하는 것이 반드시 해결되어야 한다.

3) 일상생활에서 꼭 사용해야만 하는 세부 시스템(예, 난방온도조절기, 비디오폰의 방문자 확인, 비디오폰의 경비실통화, 가스누출경보기)을 제외하고 본 아파트 입주 후 새로이 사용하게 된 홈오트메이션 시스템 중에서는 엘리베이터 호출시스템, 주방 TV시청, 주방집진진공청소기 등에서 사용빈도와 사용 후 만족도가 모두 높게 나타났다. 그러나 사용빈도가 높는데 만족도는 낮은 시스템들(예, 주방환기시스템), 사용빈도는 낮으나 만족도는 높은 시스템들(예, 취침버튼 스위치)에 대해서는 그 사용빈도와 만족도를 향상하기 위해 본 연구에서 사용자 입장에서 파악한 문제점과 개선요구 사항을 반영하여 개선이 이루어져야 할 것이다. 또한 사용빈도와 만족도가 모두 낮은 항목들(예, 주방액정칼라TV의 녹음기능, 비디오폰의 외출/재택 모드 및 영상녹화 기능)에 대해서는 그 효용성을 검토하고, 향후에는 불필요한 서비스의 제공은 지양해야 할 것으로 사료된다. 특히 사용은 빈번하나 사용상의 불편사항이나 문제점이 많이 나타나는 시스템들(예, 중앙집진 진공청소기, 무선휴대장치, 주방액정칼라TV, 비디오폰)에 대해서는 반드시 성능이 개선된 시스템 보급이 이루어져야 할 것이다.

4) 디지털 홈의 지원성 개념에 따른 홈오트메이션 시스템의 효과분석에서는 거주자는 홈오트메이션 시스템의 안전 지원성과 오락 지원성을 가장 높게 느끼고 있었다. 그러나 조사대상아파트에 도입되어 있는 시스템은 주로 편리 지원성 측면에 편중되어 있었고 또한 오락성 지원 시스템은 주방액정칼라TV가 유일하였다. 따라서 향후 디지털 홈에서는 홈 네트워크까지 확장한 자동제어 시스템 등의 안전 지원성과 홈씨어터 서비스, 오디오/비디오 공유시스템 등 오락 지원성을 증대할 수 있는 좀 더 다양한 시스템이 적용되어야 할 것이다.

5) 조사대상자는 홈오트메이션 시스템 사용에 따른 유지관리비 지출에 부담을 크게 느끼고 있지 않았다. 그러나 잦은 필터 교환이 요구되는 정수시스템(1.67)과 전력소모가 큰 강제환기시스템(1.60)에 대해서는 다른 시스템

들에 비해 관리비용부담을 느끼는 정도가 컸으므로, 향후에는 정수시스템은 입주 시 옵션형으로 전환하여 불필요한 보급을 막고 강제환기시스템은 좀 더 에너지 절약형 기술이 개발되어 보급되어야 할 것이다.

6) 자유응답식으로 거주자가 지적한 시스템별 문제점 중 가장 빈번히 지적된 사항은 전자도어록의 지문인식 불량, 강제환기시스템의 전기료 부담과다, 바닥먼지흡입설비의 소음발생문제, 주방환기시스템의 환기불량으로 인한 냄새 제거효과미비, 중앙집진진공청소기의 호스불량, 난방온도 조절기의 고르지 않은 온도 조절, LCD비디오폰의 화질불량 등이 가장 대표적이었다. 이러한 시스템들은 모두가 사용도의 조사에서 가끔 혹은 자주 사용하는 기능들이었으므로 이러한 문제발생이 거주자가 사용이 필요함에도 불구하고 사용을 저해하는 요소가 되지 않도록 더욱더 문제점의 개선이 반드시 이루어져야 한다.

본 연구의 조사대상은 주로 같은 특성의 수요자 그룹을 형성하고 있었으므로 본 연구의 결과를 모든 수요자 계층까지 일반화 하기는 어렵다. 그러나 디지털 홈 거주자를 대상으로 사용 후 평가를 통해 세부시스템별로 구체적인 상황을 파악하였다는데 그 의의가 있겠다. 앞으로는 성별, 연령, 소득, 신체조건 등 다양한 수요계층의 디지털 홈 서비스에 대한 사용 후 평가도 필요할 것으로 생각된다. 또한 후속 연구에서는 홈오토메이션의 구성요소 중 조사대상 아파트에는 적용되지 않아 거주 후 평가를 할 수 없었던 문화건강생활지원 시스템과 자동제어 시스템이 갖추어진 아파트를 대상으로 연구가 이루어져 홈오토메이션 구성요소의 총체적인 평가 및 비교·분석 연구도 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 강순주(2004), 주거가치관에 따른 인텔리전트 주택 선호도, 한국가정관리학회지, 22(5), 101-111.
2. 건설교통부(2000), 수요대응형 인텔리전트 아파트 표준모델 개발(II).
3. 권오정(2005), 노년층의 기술수용성향과 홈오토메이션 시스템에 대한 요구도, 한국주거학회논문집, 16(6), 139-147.
4. 권오정·김진영(2005), 인텔리전트 아파트 거주자의 홈오토메이션 시스템 사용현황과 만족도, 대한가정학회지, 43(12), 29-41.
5. 김진영(2004), 홈오토메이션 시스템 이용 활성화 방안 연구, 건국대학교 석사학위논문.
6. 박수빈(2006), 지능형 주거 디자인을 위한 거주자 주요구에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 22(2), 83-94.
7. 백혜영 외 2(2005), 최근 사이버 아파트의 디지털 서비스 유용성에 대한 사례연구, 한국실내디자인학회 학술발표대회 논문집, 7(1), 83-87.
8. 송정화(2006), 거주자 행위를 기반으로 한 유비쿼터스 주택 모델 연구, 연세대학교 석사학위논문.
9. 엄신조·백준홍(2005), 소비자 수용도 조사를 통한 디지털 홈서비스 추진방향, 대한건축학회논문집, 21(8), 61-68.
10. 이정미 외 3인(2005), 디지털 정보가전의 변화와 서비스 방향에 관한 연구, 한국실내디자인학회 학술발표대회 논문집, 7(1), 144-147.
11. 임미숙(2003), 홈네트워크 수요조사를 통한 홈디지털 서비스제공방안 연구, 주택도시연구원 연구보고서.
12. 정보통신부(2004), Digital Home 구축 기본 계획.
13. 조지연(2004), 디지털홈에 대한 소비자의 의식 및 요구조사연구, 연세대학교 석사학위논문.
14. 최인영 외 6인(2004), 디지털홈 구성요소로서 홈오토메이션 시스템에 대한 거주자 요구, 한국실내디자인학회 학술발표대회 논문집, 6(6), 167-170.

(接受: 2007. 8. 24)