

Universal Design Guidelines for Improvement of Toilet Hygiene Products in Public Rental Housing

Woong Choi¹, Wonsup Kim², Youngjun Ko^{3*}

^{1,2,3}Department of Design, Professor, Seoul National University of Science and Technology, Seoul, Korea

Abstract

Background Despite continuous research and projects for the improvement of public rental housing, the toilet is the most inconvenient place for the elderly and the physically challenged people due to its small size. In order to increase the independence, safety, and usability, it is required to develop hygiene products that reflects user requirements from the perspective of universal design.

Methods The current status and user characteristics of rental housing in South Korea were identified through literature research and a survey for residents of rental housing was conducted. In order to derive problems with the products, a usability test was conducted on the various user groups including elderly and physically challenged people. In addition, a co-creation workshop was held to identify design improvement directions with usability test participants, designers, and universal design experts.

Results Based on the results of the survey, usability test, and co-creation workshop, various problems and user requirements for toilet hygiene products including washbasins, toilet bowls, showerheads and shower chairs were identified. Finally, we established design guidelines to suggest design considerations and improvement directions for the products of rental housing, and we discussed implications from a universal design perspective.

Conclusions This study suggests the direction for the development of a South Korean standard model that improves the usability of rental housing hygiene products. Furthermore, the study is expected to contribute to the localization of products that are highly dependent on foreign products.

Keywords Toilet Hygiene Products, Public Rental Housing, Design Guidelines, Universal Design, Usability Test, Co-Creation Workshop

This research was supported by the Assistive Technology R&D Project for People with Disabilities and the Elderly funded by the Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea (Project identification number: HJ20C0035).

*Corresponding author: Youngjun Ko (yjko@seoultech.ac.kr)

Citation: Choi, W., Kim, W., & Ko, Y. (2021). Universal Design Guidelines for Improvement of Toilet Hygiene Products in Public Rental Housing. *Archives of Design Research*, 34(4), 103-119.

<http://dx.doi.org/10.15187/adr.2021.11.34.4.103>

Received : Aug. 31. 2021 ; **Reviewed :** Nov. 06. 2021 ; **Accepted :** Nov. 09. 2021

pISSN 1226-8046 **eISSN** 2288-2987

Copyright : This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted educational and non-commercial use, provided the original work is properly cited.

1. 서론

1. 1. 연구의 배경 및 목적

임대아파트를 포함한 공공임대주택은 복지시설과 같이 특화된 편의 시설이 제공되는 공공 공간의 실내보다 장애인들이 활동하기에 불편하다(김인순 외, 2020). 고령자 또한 거동이 불편한 이유로 장애인들만큼 실내 공간에 대한 의존도가 높기 때문에 관련 연구도 타 공간에 비해 많이 이루어지고 있다(Min & Lee, 2020). 이러한 불편은 1988년 공공임대주택정책 시행 이후 공급된 공공임대주택의 협소한 주거 공간과 노후화에 따른 안전성 문제로 더욱 증가하고 있다(장경석 외, 2020). 특히 공공임대주택 화장실은 협소한 면적과 다양한 세대 구성원들의 특성으로 인해 고령자와 장애인들이 가장 불편을 호소하는 공간이다. 주거약자를 위한 공공임대주택 개선을 위한 연구와 지원 사업이 지속적으로 이루어지고 있음에도 불구하고 강미나 외(2017)에 따르면 표준화된 공공임대주택 화장실은 비장애인을 기준으로 설계되어 고령자 및 장애인들의 활동 자립과 안전을 위한 공간 확보는 미흡하다.¹⁾

거동이 불편한 노인이나 휠체어를 사용하는 장애인에게 기존의 고정된 세면대는 접근성이 떨어지고 신체적 불편함을 초래할 수 있다. 따라서 국내 공공임대주택 화장실의 효율적인 공간 활용 방안과 더불어 한국인의 라이프스타일에 적합한 위생 제품이 필요하다. 고령자와 장애인뿐만 아니라 가족과 개호인들을 포함한 공동 거주인들의 쾌적한 화장실 사용을 위해 유니버설 디자인(universal design)의 관점에서 실제 사용자들의 사용 행위를 관찰하고 요구사항을 반영할 필요가 있다. 이를 위해서는 제품의 기능 구현뿐 아니라 사용자들이 제품에 대해서 어떻게 느끼는지 감성과 관련된 디자인 요소도 고려되어야 한다. 관련 선행 연구로 복지시설과 노인요양시설의 욕실·화장실 공간 구조 및 유니버설 디자인 연구는 꾸준히 진행되고 있지만(김대년 외, 2008; 박진경 외, 2011; 김경숙 외, 2012; 곽봉철, 2017), 공공임대주택 공간에 대한 연구는 부족한 실정이다. 특히 화장실에 설치되는 위생 제품의 경우 앞서 언급된 바와 같이 공공재에 대한 유니버설 디자인 연구를 참고할 필요가 있다(Jung & Ko, 2017). 본 연구는 장애인 및 고령자들의 공공임대주택 내 화장실의 이용 특성을 반영하여 사용 편의를 향상시키는 제품 개발 시 배려해야 할 디자인 가이드라인을 제시하고자 한다.

1. 2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 공공임대주택 화장실에 설치된 세면대, 샤워기를 포함하는 위생 제품을 대상으로 한다. 주택의 경우 화장실과 욕실을 구분하는 것이 모호하나, 본 연구에서는 변기가 필수적으로 설치된 공간을 대상으로 하므로 화장실이라는 용어로 통일한다. 연구는 다음과 같은 순서로 진행되었다. 먼저 문헌조사를 통해 국내 공공임대주택 화장실 환경 및 시설에 대한 현황과 사용자의 특성을 파악하였다. 둘째, 공공임대주택 거주자들을 대상으로 위생 제품 사용의 불편 사항에 대한 설문을 실시하였고, 구체적인 문제점 파악 및 사용자 요구사항 도출을 위해 대표 사용자를 선정하여 현장 평가를 수행하였다. 사용성 평가는 공공임대주택과 동일한 환경에서 세면대, 양변기, 샤워기 및 샤워의자를 사용하는 과정 수행 과정을 관찰하고 그 결과에 대해 프로토타입 분석하였다. 셋째, 도출된 문제점과 사용자 니즈에 대한 해결책을 도출하기 위해서 사용성 평가 참여자들, 유니버설 디자인 전문가들, 그리고 위생 제품 개발자들이 참여한 코크리에이션 워크숍을 수행하였다. 최종적으로 분석 결과를 종합하여 공공임대주택 위생 제품 디자인 가이드라인을 제안하였다. 제안하는 디자인 가이드라인은 공공임대주택의 다양한 위생 제품의 디자인 개발 및 설계 과정에서 공통적으로 고려되어야 할 사항들을 중심으로 정의되었다. 이는 연구 범위에 포함된 세면대, 양변기, 샤워기뿐 아니라 관련 위생 제품 디자인 개발을 위한 유니버설 디자인 관점의 체크리스트 성격을 가진다. 본 연구에서 신규로 제시되는 디자인 요구사항을 검증하고 개별적인 제품들의 디자인 범위 및 정량적인 수치를 정의하기 위해서는 후속 연구가 요구된다.

1) 고령 장애인 가구가 주택 내·외부에서 불편을 느끼는 장소는 욕실(27.6%) > 주택외부(23.3%) > 현관(18.5%) > 부엌(10.4%) 순임.

2. 공공임대주택 화장실의 현황 분석

2. 1. 공공임대주택 현황

통계청 보도 자료(2020)를 살펴보면 2017년 65세 이상 고령인구 비중이 14.2%로 고령사회로 진입한 이후 2020년에는 고령인구가 전체 인구의 15.7%를 차지하고 있다. 이러한 증가 추세를 반영하면 2025년에는 20.3%를 넘을 것으로 전망되고 있으며²⁾ 장애인의 고령화도 가속화되고 있다. 따라서 낮은 소득과 자산으로 주거취약계층보다 주거복지 혜택을 필요로 하는 고령 장애인을 위해 주거 환경을 개선한 공공임대주택을 보급할 필요가 있다(강미나 외, 2017).³⁾ 2018년 국토교통부에서 실시한 주거실태조사 결과에 따르면 우리나라 공공임대주택은 일본, 영국에 비해 소형주택의 비중이 크고, 특히 최저소득계층이 입주하는 영구임대주택에서 40㎡ 미만의 소형주택 비중이 94.2%이다(장경석 외, 2019).

2. 2. 공공임대주택 화장실의 현황

1) 공공임대주택 화장실 규격

박은정 외(2020)에 따르면 최근 주택의 주거 전용면적이 증가함에도 불구하고 실내 화장실의 상대적인 면적은 줄어드는 추세이다. 이러한 추세는 공공임대주택 화장실에서조차 마찬가지로 고령자와 지체장애인 등 신체적으로 어려움이 있는 사용자들이 겪는 문제를 포용하기는 어렵다. LH주택공사와 SH주택공사에서 제공하는 국내 공공임대주택 화장실 유형은 Figure 1의 두 가지 구조로 제공된다.

현실적으로 공공임대주택 화장실은 장애인 편의증진법에서 명시한 휠체어 회전 공간조차 제공하지 못하며 낮은 평수일수록 배관 통로로 인해 샤워기에 접근하기 어려운 형태를 가지고 있다. 특히 휠체어 사용자는 제한된 공간에 설치된 다양한 위생 제품들로 인해 행동에 제약을 받는다. 또한 공공임대주택 화장실은 습식형으로 제공되어 습기, 곰팡이, 배관 악취 등에 취약하고 미끄러짐의 위험이 있다.

주택 평형	21㎡(6.5평)	26㎡(12평)	29㎡(13평)	33㎡(15평)	36㎡(16평)	39㎡(17평)	46㎡(19평)	51㎡(21평)	59㎡(25평)
평균 욕실 평수	2.40㎡	2.98㎡	3.18㎡	3.19㎡	3.24㎡	3.07㎡	3.43㎡	3.77㎡	3.64㎡
대표 욕실유형									

Figure 1 Representative toilet type by size of public rental housing (LH/SH housing construction)

2) 고령자 및 장애인 배려 공공임대주택 화장실 현황

최근 들어서 공공임대주택의 노후 시설 개선과 더불어 고령자 및 장애인을 고려한 맞춤형 주택 리모델링 사업이 확대되고 있다. 2011년 서울시는 고령자 맞춤형 아파트를 보급하였고, 주거약자를 위한 편의 시설을 갖춘 공공임대주택이 지자체를 중심으로 전국적으로 확대되고 있다. 대표적인 사례는 ‘LH 노인케어안심주택’이다(서울시뉴스, 2020). 현재 공공임대주택에 설치된 노인 및 장애인 편의 제품은 안전손잡이, 높이조절 세면기, 샤워실 좌식의자를 들 수 있다. 또한 일반형 화장실에 비해 높이가 낮은 욕조가 설치되고, 안전을 위한 비상벨과 출입구에는 야간 센서, 접근성 향상을 위해 미서기문이나 미닫이문이 설치된다(Table 1).

2) 통계청 보도 자료, 2020. 9. 28.(월) 12:00, 2020 고령자 통계

3) 장애인 가구 중 65세 이상 노인 가구 비율은 2015년 기준 57.3%로 2009년의 42.7%에 비해 고령화가 심화되고 있으며 이는 일반 가구(2014년 기준 21.2%)의 2배 이상 높은 비중을 차지하고 있다.

Table 1 Characteristics of toilets in public rental housing considering the elderly

주거약자용 26/36형 화장실	LH 공공실버아파트 화장실
<ul style="list-style-type: none"> • 안전손잡이(좌변기 옆, 샤워실 내부) • 샤워실 좌식자 • 욕실문(규격 확대 및 미닫이문, 미서기문) • 화장실 내부 비상콜 	<ul style="list-style-type: none"> • 전손잡이(좌변기 옆, 샤워실 내부) • 높낮이 조절 세면대, 낮은 욕조 • 욕실문(규격 확대 및 미닫이문) • 야간 센서, 화장실 내부 비상콜

앞서 언급한 개선 사업에도 불구하고 공공임대주택의 화장실은 협소한 공간과 표준화된 구조적 특성으로 인해 공공 장애인 화장실과 복지시설 화장실에 비해서 이용자들의 편의를 만족시키지 못하는 한계를 가지고 있다(Table 2). 이러한 이유로 공공임대주택 화장실의 평면에 설치되는 제품의 크기, 종류와 개수에 제약이 발생한다. 또한 주거약자를 위한 편의 제품은 이들과 동거하는 사람들이 불편하게 느낄 수 있고, 임신부나 어린이에 대한 배려 요소가 없다는 한계를 지닌다. LH주택공사가 지정한 주거약자에는 고령자와 장애인이 포함되어 있으나 임신부나 어린이는 주거약자로 분류되지 않기 때문이다.

Table 2 Comparative analysis of the current state of toilets in Korea

공간특성	공공임대주택 화장실	공공 장애인 화장실	복지시설 화장실
	협소	휠체어 사용자 최소 규정 적용	여유 면적
면적(m ²)	2.40~3.77 m ²	• 2×2 m ² 이상 권장 (경기도 유니버설 디자인 가이드라인) • 약 2440×2150 mm ² (city of Hamilton, barrier-free design guideline v.1.1)	
높이(m)	2~2.2 m ⁴⁾	한국(2.3 m), 일본(2.4 m), 미국(2.75 m), 유럽지역(3 m)	
주 사용자	주거인	장애인, 노인, 임신부	고령 장애인
기능	세면, 샤워, 대소변, 반려동물 샤워, 간단한 빨래	대소변, 손 씻기, 기저귀 교체, 장루 환자 오물 제거	세면, 샤워, 대소변
편의 제품	공동: 변기, 세면기, 비상콜, 안전손잡이 샤워기, 위생용품 보관함 & 거치대	장루환자용 변기, 기저귀 교환대	기저귀 교환 침대, 샤워기, 샤워 의자, 위생용품 보관함 & 거치대
출입문	여닫이문	미서기문/미닫이문	

2. 3. 임대주택 화장실 문제 파악을 위한 설문조사

기존 공공임대주택 화장실 위생 시설에 대한 사용 경험과 불편 사항을 파악하기 위해서 설문조사를 실시하였다. 설문 대상자는 실제로 공공임대주택에 거주하는 고령자 49명과 휠체어 사용 지체장애인 61명이다. 설문은 2020년 7월부터 8월 사이에 진행하였고, 설문 방법은 대면 설문(1:1 방문)과 비대면 설문(이메일과 우편)을 병행하였다. 설문 문항은 각각의 제품에 대한 리커트 척도(5점)가 적용된 객관식 문항과 개인적인 의견을 적는 주관식 문항으로 구성되었다. 고령자와 장애인 그룹에 대한 세부적인 질문에 차이가 있으므로 두 가지 유형의 설문을 준비하였다. 설문을 통해 수집된 데이터는 통계 프로그램(SPSS)을 활용하여 일차적으로 빈도분석과 교차분석을 실시하고, 응답들 간의 상관관계를 파악하고자 상관분석을 수행하였다. 주관식 문항은 의미 있는 답변을 중심으로 유형화하였다.

세면대 높이에 관한 설문에서 고령자 49명 중 24명, 휠체어 사용자 41명 중 23명, 시각장애인 10명 중 5명이 세면대 높이가 불편/매우 불편하다고 응답하였다(Table 3). 휠체어 사용자 중 15명은 세면대가 너무

4) 주택건설기준 등에 관한 규칙(약칭: 주택건설기준규칙)[시행 2021. 1. 12.] [국토교통부령 제809호] 제3조(치수 및 기준척도)에 따르면, 거실 및 침실의 높이가 2.2미터 이상이라는 기준 이외에 화장실 등에 대한 특별한 기준이 제시되어 있지 않음. 화장실의 경우 주거약자를 위해 바닥에 단차 극복을 위한 구조물을 설치할 경우 천장 높이가 낮아지게 되며 본 연구 수행 과정에서 방문한 공공 임대주택 화장실의 높이는 2m로 측정되었다.

낮다고 응답하였고, 수전을 조작하기 불편하다는 응답자는 12명이었다. 수전 조작의 어려움에 대해서 다수의 지적장애인들이 수전이 동작 범위를 벗어난다고 이유를 설명하였다. 전체 응답자 100명 중에서 14명이 세면대 이용이 불안전하다고 응답했다. 불안전함을 느끼는 이유는 세면대 주변의 좁은 공간, 모서리에 신체 부딪힘, 바닥의 습기로 인한 미끄러움에 대해서 불안감을 가진다는 의견이었다.

Table 3 Questionnaire Results for bathroom sink of public rental housing

설문내용	65세 이상 노인 (49명)	휠체어 사용자 (41명)	시각장애인 (10명)
세면대 높이가 매우 불편/불편하다.	24	23	5
• 높이가 낮다.	14	15	4
• 높이가 높다.	8	7	1
수전을 조작하기 불편하다	9	12	1
이용하는 과정이 불안하다	4	8	2

상관분석 결과 변기 높이가 불편하다고 느끼는 응답자는 세면대 높이에 대해서도 불편함을 느끼는 것이 확인되었다(Table 4). 고령자들의 경우 변기와 세면대 높이에 불편을 느끼는 응답의 상관성이 의미 있는 수준에서 측정되었고(상관계수 .444, $P<0.01$), 세면대 높이가 불편하다고 느끼는 응답자는 샤워기 손잡이와 조절 장치의 높이에 대해서도 불편함을 느꼈다(상관계수 .492, $P<0.01$). 휠체어 사용 장애인 역시 고령자와 유사하게 변기와 세면대 높이 불편감이 의미 있는 수준에서 유사하였다(상관계수 .518, $P<0.01$). 세면대 높이가 불편하다고 느끼는 응답자는 샤워기 손잡이와 조절 장치의 높이에 대해서도 불편함을 느끼는 것을 확인하였다(상관계수 .727 $P<0.01$). 반대로 샤워기 높이에 대해서 불편함을 느끼는 사용자는 변기 높이에 대해서도 불편함을 느낌을 확인하였다(상관계수 .574, $P<0.01$).

Table 4 Correlation Analysis of Wheelchair Users

	변기 높이 편리성	세면대 높이 편리성
변기 높이 편리성	Pearson 상관	1
	유의확률 (양측)	.518**
	N	61
세면대 높이 편리성	Pearson 상관	.518**
	유의확률 (양측)	.000
	N	61

분석 결과를 종합하면 변기 높이, 세면대 높이, 샤워기 높이 편리성의 상관계수 값이 매우 높게 나타났다. 이는 변기 높이에 불편을 크게 느끼는 사용자일수록 세면대, 샤워기 높이에 대해서도 크게 불편함을 느끼며 역으로도 상관관계가 존재한다는 것을 의미한다. 현재 공공임대주택 위생 시설의 설치 위치와 편의 장치의 조작부들에 대해 고령자, 장애인을 포함하는 다양한 사용자들의 신체 사이즈와 각 사용자 그룹들의 사용 행위를 만족하는 제품 개발이 요구된다.

3. 사용성 평가 및 코크리에이션 워크숍

3. 1. 공공임대주택 화장실 위생 제품 사용성 평가

공공임대주택 화장실 환경에서 실제로 사용자들이 세면기, 변기, 샤워기를 포함하는 위생 제품을 사용하는 행위를 관찰하고 불편 사항을 도출하기 위해서 사용성 평가(Usability Test: UT)를 수행하였다. 사용성 평가 참여자는 고령자 2명, 장애인 2명, 대조군으로 비장애인 2명을 포함하여 6명으로 유관 기관(국립재활원, 장애인협회)에 협조를 요청하여 모집하였다(Table 5).⁵⁾

5) 참여자 선정 기준은 고령자는 노인복지법상 연령 기준인 만 65세 이상이고, 장애인은 등록 지적장애인 중 휠체어 사용자와 등록 시각장애인이다. 대조군은 20대에서 30대 사이 연령의 남녀이다. 대상 제품 사용에 신체적으로 어려움, 신체 움직임에 제한이 있는 경우 참여자에서 제외하였다.

Table 5 Participant groups and characteristics of UT

피험자 그룹	피험자	비고
고령자	김00 여성	신장 150cm
	하00 여성	신장 153cm
지체장애인	김00 남성	수동휠체어 사용자
시각장애인(전맹)	장00 남성	신장 161cm
비장애인(대조군)	이00 남성	신장 176cm
	장00 여성	신장 165cm
피험자 수	6명	



Figure 2 Usability Test site (National Rehabilitation Center Smart Home QOLT Test Bed)

사용성 평가는 2020년 7월 29일 국립재활원 스마트홈 QOLT 테스트베드(Test bed)에서 진행하였다. 테스트베드는 장애인을 위한 독립생활 공간 거주 체험 및 평가를 위한 장소로 실제 공공임대주택 화장실 환경과 동일하면서 관찰 및 평가가 용이하기에 본 연구 목적에 부합한 장소라고 판단한다. 실험 장소에는 Figure 2와 같이 양변기, 세면대, 샤워기, 샤워의자, 안전손잡이 등 장애인 보조기구가 설치되어 있다.

사용성 평가 시간은 참여자별로 세부적인 차이가 있지만 사전 설문, 태스크 수행, 사후 인터뷰를 포함하여 평균 50분 정도 소요되었다. 참여자들은 연구원들의 시나리오 설명을 듣고 세면기, 변기, 샤워기(샤워의자 포함)를 차례로 사용하는 임무(task)를 수행하였다. 참여자들에게 최대한 자연스럽게 평소 제품을 사용하는 행위를 재연하면서 생각을 자연스럽게 말하도록 유도(Think Aloud Protocol)하였다. 동행인의 도움이 필요한 경우 도움을 받았다. 사용성 평가에서 중점적으로 관찰했던 항목은 각각의 제품에 대한 여유 공간, 설치 위치, 조작감, 형태 및 구조, 안정감의 다섯 가지 항목이며 세부적인 내용은 Table 6과 같다.

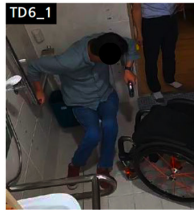
Table 6 Categories for observation of Usability Test

항목	세부내용
여유 공간	<ul style="list-style-type: none"> • 제품에 진입하는 데 여유 공간이 충분한지 확인한다. • 동작하는 데 앞/뒤/좌/우 여유 공간이 충분한지 확인한다. • 동작하는 데 여유 공간이 충분한지 확인한다. • 피험자와 개호인이 함께 진입 시 여유 공간을 확인한다.
설치 위치	<ul style="list-style-type: none"> • 제품에 다가설 때 사용자 위치가 적절한지 관찰한다. • 임무 수행 시 제품의 높이가 적절한지 관찰한다. • 손이 닿는 범위에 제품이 위치하는지 확인한다.
조작감	<ul style="list-style-type: none"> • 제품 조작부가 직관적으로 인지 가능한지 확인한다. • 혼자 힘으로 제품을 조작 가능한지 관찰한다. • 제품을 조작하는 데 불편한 점은 없는지 확인한다.

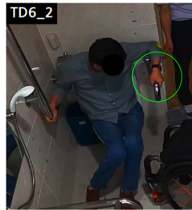
형태 및 구조	<ul style="list-style-type: none"> • 제품의 신체적 적합성(크기)에 대해서 평가 요청한다. • 형태 및 구조에 대해서 선호도를 평가 요청한다. • 디자인, 색상, 재질의 선호도에 대해서 평가 요청한다.
안정감	<ul style="list-style-type: none"> • 제품 사용 전, 후 이동 중 넘어질 위험이 있는지 확인한다. • 제품 사용 중 자세 변경 시 넘어질 위험을 확인한다. • 제품 사용 중 안정적인 자세 유지가 가능한지 확인한다.

시퀀스6. 변기에서 바지 올리기 >> **안전바 올리기**

시나리오	양변기(Toilet)	세면기(Washbasin)	샤워기(Shower)
태스크 단계	진입(Before)	임무수행(During)	마무리(After)



1. 안전바를 올리기 전, 버튼 부분을 다시 한번 살펴본다.



2. 안전바의 뒷면을 잡고, 안전바를 올린다.



3. 팔 자세를 바꿔 안전바의 아랫면을 밀며 안전바를 올린다.



4. 안전바를 완전히 접는다.

Figure 3 Sequence Analysis for the use task of Toilet hygiene products

평가 장소에는 현장 기록을 위해서 천장 고정형 카메라 1대, 삼각대 고정 카메라 1대씩을 설치하였고, 별도로 연구원들이 스마트폰으로 영상을 녹화하였다. 실험에서 수집한 자료(동영상, 체크리스트, 인터뷰)를 기반으로 프로토콜 분석을 수행하였다. 프로토콜 분석은 참여자가 과제를 수행하면서 떠오른 생각을 즉각적으로 보고하는 동시프로토콜과 과제 종료 이후 회상하여 말하는 사후프로토콜로 분류한다(Cresswell, 1998). 두 가지 방식의 장단점을 보완하기 위해서 본 실험에서는 임무 수행 중에는 참여자들이 행위에 지장을 받지 않는 범위에서 질문하고, 과제를 마친 시점에 불편했던 사항과 이유를 탐색하기 위해서 반구조화(semi-constructed) 질문지를 기반으로 인터뷰를 진행하였다(Dinar, 2014). 프로토콜 분석을 위해서 Figure 3과 같이 녹화된 영상 자료에서 참여자들의 발화를 전사하고, 이미지를 임무에 따른 세부적인 사용 행위 시퀀스별로 구분하여 일치시키고 문제점을 분석하였다(권오정 외, 2016).

사용성 평가 참여자들의 세면대, 양변기, 샤워기(샤워의자 포함) 제품에 대한 만족도는 Table 7과 같다. 앞서 언급한 관찰 항목이었던 여유 공간, 설치 위치, 조작성, 형태와 구조, 안정성의 다섯 가지 요소에 대해서 프로토콜과 사후 인터뷰를 분석하여 불만족, 보통, 만족으로 평가하였다. 불만족 평가된 결과를 중심으로 참여자들의 의견을 요약하면 다음과 같다. 고령자 A는 샤워기 조작부와 샤워 헤드의 설치 위치가 높아서 불편하다고 평가하였다. 고령자 B는 양변기 조작성 항목에서 물 내림 버튼이 작아서 불편하다고 응답하였다. 그는 샤워기의 경우 설치 위치와 안정성에서 불만족하였는데, 샤워기 헤드를 자신의 키에 맞게 조절하는 데 불편하고, 샤워의자가 좁은 욕실 공간을 차지하고 무거워서 사용하지 않을 것 같다는 의견을 주었다.

Table 7 Participants satisfaction by hygiene product (○: dissatisfied, ●: average, ●: satisfied)

피험자		고령자 A	고령자 B	지체장애인 C	시각장애인 D	비장애인 E	비장애인 F
세면대	여유 공간	●	●	○	●	●	●
	설치 위치	●	●	○	●	●	●
	조작성	●	●	●	●	●	●
	형태와 구조	●	●	●	●	●	●
	안정성	●	●	●	○	●	●
양변기	여유 공간	●	●	○	●	●	●
	설치 위치	●	●	●	●	●	●
	조작성	●	○	●	●	●	●
	형태와 구조	●	●	○	●	●	●
	안정성	●	●	○	●	●	●
샤워기	여유 공간	●	●	○	●	●	●
	설치 위치	○	●	○	○	●	●
	조작성	●	●	●	●	●	●
	형태와 구조	●	●	●	●	●	●
	안정성	●	○	○	○	●	●

지체장애인 C의 사용성 평가 결과는 세면대, 양변기, 샤워기에서 모두 부정적인 반응이 높았다. 여유 공간 항목에서 휠체어로 접근하는 데 공간이 충분하지 않다고 응답하고, 특히 안전손잡이에 대해서 “세면대에 진입 시 방향을 전환하는 데에 안전손잡이가 도움이 되지만, 세면대 사용 시 너무 튀어 나와 있어서 불편하다”고 말하였다. 그는 세면대와 샤워기 설치 위치(높이)도 불만족으로 평가하였다. 휠체어 탑승 시 세면대의 높이가 높고, 샤워기 헤드가 높은 곳에 위치하여 잡기 매우 불편하다고 응답했다. 안정성 항목에서는 문제가 발견되었는데 휠체어에서 변기로 이동하는 과정에서 낙상의 위험이 높고, 낙상의 위험을 최소한으로 줄이기 위해서는 휠체어 안장과 변기 안장의 높이가 비슷해야 한다고 의견을 주었다. 또한 샤워의자에 대해서는 “샤워의자가 미끄럽고 샤워를 하면서 잡을 곳이 마땅치 않다.”는 의견을 주었다.

시각장애인 D도 세면대와 샤워기에 대해서는 안정성 이슈를 제기하였다. 그는 양변기 안전손잡이와 세면대 수전에 얼굴을 들이받았던 경험을 얘기하면서 안전손잡이와 같이 튀어나온 형태들이 시각장애인들에게 장벽으로 작용할 수 있다고 답변하였다. 그는 굳이 안전손잡이가 필요하다면 가이드레일 방식으로 벽에서 최소한으로 튀어나오는 방식을 제안하였다.

비장애인 E와 F는 모든 평가요소에 대해서 만족하는 비율이 높았고, 크게 불편을 느끼지 못한다고 응답하였다. 비장애인들이 불편함을 느끼는 못하는 요소가 고령인과 지체장애인들에게는 장벽으로 작용할 수 있다. 안정성과 관련해 실험에 설치된 제품들이 고령자와 장애인들의 요구를 충족하지 못하고 있다. 특히 일상 동작 자립도가 낮은 휠체어 사용 지체장애인은 설치 위치와 안정성 관련 항목에서 모든 제품에 대해서 불만족하고 불안정하다고 느꼈다.

3. 2. 코크리에이션 워크숍

사용성 평가 결과에서 나온 불편 사항을 구체적으로 확인하고 개선 방향을 도출하기 위해서 이해관계자들을 대상으로 코크리에이션 워크숍(co-creation workshop)을 수행하였다. 워크숍 참여자들은 공공임대주택 주거약자 5명(수동휠체어 사용자 1명, 전동휠체어 사용자 1명, 시각장애인 1명, 고령자 2명)과 제품 디자이너 6명, 그리고 유니버설 디자인 자문위원 2명을 포함하여 총 13명으로 구성되었다. 워크숍에서는 유니버설 디자인 관점에서 대상 시설의 환경 및 설치된 제품들에 대해서 사용자가 평소 생활에서 느끼는 문제점을 구체적으로 파악하고 이를 기반으로 개선 아이디어를 도출하였다. 워크숍은 2개 조로 나누어 포커스그룹 인터뷰(Focus group interview) 방식으로 2시간 30분 정도 진행되었다. 조별로 양변기, 샤워기, 세면대의 세 가지 제품에 대해서 각자의 평소 생활 환경, 사용 습관, 어려웠던 경험 등에 대해서 의견을 자유롭게 공유하였다. 이후 포스트잇에 불편 사항과 이유에 대해서 적고, 서로 의견을 공유하고 해결안을

친화도법(Affinity mapping)으로 Figure 4와 같이 정리하였다. 이후 모든 구성원들이 매핑된 결과를 보면서 각자의 경험을 덧붙이거나 의견을 교환하고, 가장 중요한 이슈를 선정하여 서로 의견을 교환하면서 아이디어를 구체화하고 발전시켰다(Dorsht & Cross, 2001).



Figure 4 Results of Co-creation workshop with Affinity Mapping

워크숍에서 도출된 제품의 주요 불편 사항 및 해결 방향 중에서 몇 가지 주목해야 할 내용을 요약하면 다음과 같다. 먼저 휠체어 사용자들은 공공임대주택 화장실에서 샤워기와 샤워의자가 화장실 가장 안쪽에 위치하고 있어서 휠체어로 진입하기 어렵고, 기둥으로 인해서 공간이 좁기 때문에 활용도가 떨어진다고 의견을 주었다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 변기에 앉은 상태에서 샤워할 수 있는 보조 샤워기와 거치대에 대한 요구사항이 도출되었다. 고령자와 휠체어 사용자들은 레인샤워기를 선호하지 않았다. 비선호 이유는 그들에게는 샤워헤드가 높아서 낙수차가 크기 때문이다. 이를 보완하기 위해서는 샤워헤드의 높이를 휠체어나 샤워의자에서 앉은 상태에서 쉽게 조절할 수 있는 장치가 요구된다. 고령자들에게는 반려견과 함께 생활하는 라이프스타일을 반영한 이슈로서 세면대에서 반려견을 목욕시키는 데 어려움이 있다. 이를 개선하기 위해서 세면대에 샤워기를 거치하는 편 of 장치가 요구된다. 기타 안전손잡이나 샤워의자에 물이 묻었을 때 미끄러워 위험하다는 문제를 해결하기 위해서 물이 잘 빠지는 형태와 소재의 사용이 필요하다. 휠체어 사용자들에게는 세면대 거울이 높아서 불편한데, 이를 개선하기 위해서 거울이 세면대에 붙어서 높이가 조절되거나, 각도가 조절되는 등의 편 of 장치가 요구되었다.

Table 8 Comprehensive complaints by subject group about hygiene products

그룹	기기	불편 사항
고령자	양변기	<ul style="list-style-type: none"> • 키가 작은 고령자에게 높은 변기 안장 • 작동하기 힘들고 사용 방법을 직관적으로 알기 어려운 안전손잡이
	세면대	<ul style="list-style-type: none"> • 키가 작은 고령자에게 높은 세면대 위치 • 조작하기 힘든 뽁뽁한 수전과 불편한 조작감 • 세면대와 결합되어 있는 보조 샤워기 전환 장치 조작의 어려움
	샤워기	<ul style="list-style-type: none"> • 무겁고 미끄러운 샤워 헤드와 손잡이 • 샤워의자가 좁은 화장실에서 공간을 차지하여 불편 • 접고 펴기에 불편하고 무거운 샤워의자
지체 장애인	양변기	<ul style="list-style-type: none"> • 휠체어에서 변기로 이동시 변기와의 높이 차이로 낙상 위험 • 변기 커버를 잡고 이동 시 몸을 지지하기 어려운 변기 커버 • 변기 하단 공간 부족으로 휠체어 프레임이 밀착하기 어려움 • 지체장애인이 사용하기 힘든 위치에 안전손잡이가 위 • 안전손잡이 조작 버튼의 위치를 찾기 어렵고 작동이 불편
	세면대	<ul style="list-style-type: none"> • 휠체어 진입 시 협소한 세면대 하부공간과 배수관 배치 • 휠체어 사용 시 세면대 위치가 높아서 불편 • 거울이 높아서 목 아래 상반신이 잘 안 보이는 문제 • 세면대 조작부가 멀어서 조작에 어려움
	샤워기	<ul style="list-style-type: none"> • 휠체어나 샤워의자에서 앉을 때 샤워기 조작부가 높아서 불편 • 휠체어의 높이와 샤워의자의 높이 차이가 커서 낙상 위험 • 샤워의자 안장이 짧고 팔걸이가 없어서 낙상의 위험
시각 장애인	양변기	<ul style="list-style-type: none"> • 변기 안전손잡이에 부딪힐 부상 위험 요소가 높음 • 화장실 내부 시설물 위치 파악 위한 유도 블록 및 가이드의 부재 • 안전손잡이를 포함한 돌출물들이 부상 위험요소로 작용
	세면대	<ul style="list-style-type: none"> • 세면대 안전손잡이에 세안할 때 얼굴을 부딪히는 부상 위험 • 냉온수 조작 버튼을 식별하기 어려워 화상 위험 • 세면대와 수전의 각지고 딱딱한 모서리는 부딪혔을 때 부상 위험
	샤워기	<ul style="list-style-type: none"> • 샤워 시설물이나 샤워의자에 부딪힐 위험 • 샤워기 헤드를 뽑고 다시 꽂을 때 찾기 힘든 거치대 • 샤워기 조작부를 찾기 힘들고 직관적이지 못한 조작부 형태

설문조사, 사용성 평가와 코크리에이션 워크숍 결과를 종합하여 사용자 그룹별 위생 제품들의 불편점을 정리한 결과는 Table 8과 같다. 제품 설치 위치 및 조작부 높이에 대해 사용자 그룹별로 요구사항이 나뉘었다. 이는 사용자 그룹별로 신체불편조건 또는 일상 동작 수행 자립도에 차이가 있기 때문이다. 이를 개선하기 위한 방안으로 코크리에이션 워크숍에서 신체적 조건에 따라 높낮이 조절이 가능한 세면대와 샤워기, 쉽게 접을 수 있는 샤워의자와 안전손잡이 등 형태와 구조가 변형되는 제품의 필요성이 확인되었다.

4. 공공임대주택 위생 제품 개발을 위한 디자인 가이드라인

4. 1. 공공임대주택 위생 제품 디자인 고려 사항

공공임대주택 거주자들이 느끼는 불편 사항의 근본적인 원인은 크게 두 가지 유형으로 구분할 수 있다. 하나는 공공임대주택의 공간적 특성으로 인한 협소한 공간이며, 다른 하나는 공간을 공유하는 거주자들의 다양한 신체적 특성에 따른 요구사항이다. 성공적인 제품을 개발하기 위해서는 현재 주어진 공간적 문제를 해결하는 동시에 다양한 사용자 요구사항을 동시에 만족하는 방향이 고려되어야 한다. 3장의 분석을 기반으로 공공임대주택 화장실 불편 사항의 근본 원인과 극복 방안, 그리고 디자인 고려 사항을 정리하면 Table 9와 같다. 협소한 공간에 대한 극복 방안으로는 적절한 크기 및 기능을 가진 제품 선정과 제품 재배치로 일시적 활동 공간을 확보할 수 있는 디자인 고려 사항들이 도출되었다. 다양한 사용자 요구사항을 만족시키기 위해서는 다양한 신체에 대응하는 가변 기능 적용, 쉽고 단순한 인터페이스 제공, 적은 노력을 통한 조작과 관련한 고려 사항이 도출되었다.

Table 9 Design considerations for toilets in public rental housing

원인	극복 방안	디자인 고려 사항
협소한 공간	협소 공간에 적절한 제품 선정	<ul style="list-style-type: none"> • 크기 및 용적 최소 기준 적용 • 기능 통합 제품 • 다양한 공간 구조에 적합한 형태 제한 • 틈새 및 모서리 공간 활용 • 접철 방식을 적용하여 미사용 시 공간 확보
	제품 재배치로 일시적 활동 공간 확보	<ul style="list-style-type: none"> • 수평 이동을 통해 접근 및 활동 공간 확보 • 수직 이동을 통해 접근 및 활동 공간 확보 • 쉬운 탈부착으로 공간 재구성
다양한 사용자	양변기	<ul style="list-style-type: none"> • 쉽고 간편한 높이 조절 제품 • 간단한 조작으로 적절한 사용 환경 제공
	세면대	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 장애를 위한 인터페이스 채널 제공 • 고령자 및 어린이가 인지하기 쉬운 쉽고 명확한 인터페이스
	샤워기	<ul style="list-style-type: none"> • 적은 힘으로 조작 가능한 레버 및 스위치 적용

유니버설 디자인 관점에서 장애인과 노인들의 편의를 증진하기 위한 목적으로 개발된 해외 디자인 제품들을 Table 10에서 볼 수 있다. 덴마크 프레살리트(Pressalit)사의 높이 조절 세면대는 유압 전동방식으로 높이 조절이 가능하고, 영국의 로폭스(Ropox)사의 세면대는 180도 회전 및 스윙이 가능하다. 영국 에어로팔트마비타(Aerolet Palma Vita)사의 틸팅 변기 시트는 하체 힘이 약한 사용자들의 기립 동작을 보조하고, 미국 게버릿(Geberit)사는 화장실 벽체 내부 리모델링을 통해서 맞춤 높이를 제공하는 변기 시스템을 개발하였다. 독일 케우코(Keuco)사의 샤워헤드는 수압식으로 높낮이 조절 가능하고, 미국 델타포셋(Delta Faucet)사는 두 개의 관절로 유연하게 움직이는 샤워헤드를 출시하였다.

Table 10 Overseas Cases of Toilet Convenience Products on Universal Design

세면대	양변기	샤워기
 <p>높낮이 조절 세면대 (Pressalit/덴마크)</p>	 <p>틸팅 변기 시트 (Aerolet Palma Vita/미국)</p>	 <p>높낮이 조절 샤워기 (Keuco/독일)</p>
 <p>스윙 세면대 (Ropox/영국)</p>	 <p>높낮이 조절 양변기 시스템 (Geberit/미국)</p>	 <p>이중 관절 샤워기 (Delta Faucet/미국)</p>

앞서 언급한 해외 사례들은 신체적 어려움을 겪는 사용자들의 편의를 향상할 목적으로 개발된 제품이지만, 국내 공공임대주택에 적용하기 어렵다는 제약을 가진다. 먼저 해외 제품들은 국내 화장실 기준보다 상대적으로 넓은 화장실 환경에 설치될 것을 예상하고 개발되었다. 윤홍순 외 (2020)의 연구에 따르면 장애인을 위한 외국의 제품을 수입하여 공공임대주택에 그대로 적용하기에는 공간적 제약이 크고, 국내 사용자 신체사이즈와 요구사항을 반영하기 어렵다. 제품의 크기와 가동 범위로 인해 국내 공공임대주택의 협소한 공간에 배치하기 어렵고, 기존 설비와 정합성이 떨어지는 한계가 있기 때문이다. 고령자 및 장애인을 위한 위생 제품을 개발하기 위해서는 사용상의 유연성, 직관적 조작, 사고와 오조작 방지 등의 유니버설 디자인 원칙을 고려해야

한다(고영준, 2011). 부상의 위험을 줄이고 안전한 사용을 위해서는 신체적으로 취약한 사용자 계층이 느끼는 심리적 안정감을 이해할 필요가 있다. 제품 개발에서 신체적 안전을 위한 설계도 중요하지만, 심리적 안정감을 제공하는 형태와 소재가 검토되어야 한다.

4. 2 공공임대주택 위생 제품 디자인 가이드라인

앞서 언급한 공공임대주택 거주자들의 불편 사항과 극복 방안을 토대로 디자인 개발 시 고려해야 할 핵심 요소를 도출하였다. 이는 유니버설 디자인의 관점에서 중증장애인, 고령자, 비장애인을 포함한 다양한 사용자 계층에 포괄적으로 적용하기 위한 핵심 디자인 요소와 가이드라인으로 구성된다. 핵심 디자인 요소는 다양한 사용자 요구사항을 만족시키기 위해 다양한 신체 대응 공간 활용을 위한 가변성, 이해하기 쉽고 편의성을 향상시키기 위한 사용성, 신체적 안전과 심리적 안정감을 제공하는 안정성, 그리고 공공임대주택 공간 적용을 위한 유연한 설치와 관리와 관련된 공간 적합성의 4가지 요소로 정의하였다(Figure 5).

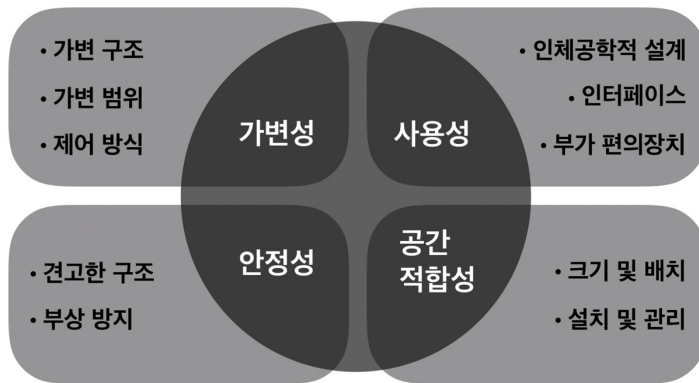


Figure 5 Four Factors in Universal Design Guidelines of hygiene products for public rental housing

(1) 가변성

다양한 공공임대주택 거주의 신체 특성과 행동모델을 반영하여 최적의 사용 환경과 적절한 활동 공간을 제공하기 위한 가변 구조, 가변 범위, 제어 방식을 고려한다.

○ 가변 구조

- 사용자 행위에 최적화된 운동 방식을 적용한다.
- 가변하지 않을 시 움직이지 않도록 안정적인 고정 장치를 제공한다.
- 가변 운동 시 내부 장치나 구조가 외부로 드러나지 않도록 설계한다.
- 가변 부위의 프레임이 견고하면서 손이 끼이지 않도록 디자인되어야 한다.
- 화장실 내부 공간 활용에 유리한 가변 구조를 고려한다.

○ 가변 범위

- 노인, 장애인, 반려인, 간호인의 신체 치수와 동작을 수용 가능하도록 한다.
- 휠체어 사용자의 신체 사이즈를 고려하여 상하 높이 범위를 설정한다.
- 가변 동작 중에도 안전한 접근 공간을 제공해야 한다.
- 휠체어 사용자가 이동 및 조작할 수 있는 충분한 공간이 확보되어야 한다.

○ 제어 방식

- 화장실 환경 및 사용자 특성을 고려하여 제어 방식을 설정한다.
- 가변을 위한 조작부는 찾기 쉽고 손이 닿는 범위 내에 설치해야 한다.

- 가변을 위한 조작부는 무리하지 않고 적은 힘으로도 작동할 수 있어야 한다.
- 사용자 안전을 고려하여 가변 범위 및 속도를 조절 가능하게 한다.
- 가변 중 위험이 감지될 시 즉시 가변을 중지할 수 있어야 한다.

(2) 사용성

공공입대주택 사용자가 인지적으로 이해하기 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 인체공학적 설계, 인터페이스, 부가 편의 장치를 고려해야 한다.

○ 인체공학적 설계

- 신체적으로 취약한 사용자도 적은 힘으로 조작이 가능해야 한다.
- 사용 시 신체적으로 무리한 동작이 없고 사용이 편리한 형태를 고려한다.
- 휠체어에 앉은 상태에서 손이 닿을 수 있는 범위로 설계한다.
- 시설이나 제품에 접근성이 높도록 방해 요소를 최소화한다.

○ 인터페이스

- 직관적으로 인지하기 쉽고 이해하기 쉬운 형태와 색상을 제공한다.
- 픽토그램(Pictogram) 정보는 보기 쉽고 식별하기 쉽도록 제공되어야 한다.
- 시인성이 높도록 명암 차이가 있는 배색을 사용하는 것이 바람직하다.
- 시각장애인과 약시자를 위해 조작부에 점자 표기를 권장한다.

○ 부가 편의 장치

- 현재 제품의 상태나 기능을 확인할 수 있는 편의 장치를 제공한다.
- 물건이나 세면용품을 잠시 올려놓을 수 있는 선반이나 거치대를 제공한다.
- 변기에서 앉아서 샤워할 수 있도록 보조 샤워기와 거치대를 제공할 수 있다.

(3) 안정성

공공입대주택 사용자에게 신체적으로 무리가 없고 심리적으로 안전하게 느낄 수 있도록 견고한 구조와 부상 방지 요소를 고려한다.

○ 견고한 구조

- 제품 사용 시 신체를 안전하게 지지할 수 있는 형태를 제공한다.
- 제품이 사용자의 몸무게를 견딜 수 있도록 하중을 고려하여 설계한다.
- 장시간 사용해도 부품 변형이나 고장이 없는 형태와 소재를 고려한다.

○ 부상 방지 요소

- 부딪힘 사고를 방지하도록 제품의 모서리를 완만하게 처리한다.
- 휠체어 사용자가 이송할 때 낙상, 미끄럼을 방지할 수 안전장치를 제공한다.
- 물에 젖어도 몸이 미끄러지지 않은 재질을 선택해야 한다.
- 제품이나 공간에 신체가 끼어서 부상을 입지 않도록 설계한다.

(4) 공간 적합성

공공입대주택 화장실의 협소한 면적과 구조에 유연하게 적용 가능하도록 크기, 배치를 고려하고 설치와 관리가 용이하도록 한다.

○ 크기 및 배치

- 좁은 면적을 고려하여 공간을 최대한 활용하도록 좌우 폭을 설정한다.
- 다른 위생 제품 사용에 방해가 되지 않도록 충분한 공간을 확보한다.
- 사용 시 동작 범위를 고려하여 제품의 크기, 배치, 여유 공간을 설정한다.
- 휠체어 사용자 진입, 회전에 방해를 최소화하도록 크기, 형태를 고려한다.

○ 설치 및 관리

- 공공임대주택 환경에 설치가 간편한 설치 및 공법을 고려한다.
- 고장이 적고 관리가 용이하도록 부품을 최소화, 단순화하여 설계한다.
- 전원이 차단되었을 때 사용이 가능하도록 설계한다.
- 배수가 용이하고 습식 환경에 적합한 형태 및 소재를 고려한다.

5. 결론

본 연구에서는 공공임대주택 화장실의 환경 및 사용자에 대한 문헌 조사, 설문조사, 사용성 평가, 코크리에이션 워크숍을 통해서 공공임대주택 화장실에 거주하는 다양한 사용자들의 불편 사항과 요구사항을 종합적으로 파악하였다. 제시된 문제점을 바탕으로 임대주택 공간에 설치되는 제품의 관점에서 개발 시 고려되어야 할 요소를 유니버설 디자인에 입각해 제안하기 위한 목적으로 수행되었다.

공공임대주택 거주자를 대상으로 진행하였던 설문조사, 사용성 평가 결과 국내 공공임대주택 화장실이 가진 태생적인 문제점인 좁은 면적과 구조적 제약 환경에서 다양한 사용자 그룹의 요구사항을 반영하는 현실적인 제품의 필요성이 발견되었다. 사용자, 제품 디자이너, 유니버설 디자인 전문가들이 참여한 코크리에이션 워크숍에서는 현재 공공임대주택에 설치된 위생 제품 사용 시 발생하는 불편 사항 중 우선적으로 고려되어야 할 문제점과 극복 방안이 도출되었다.

연구 결과 가변성, 사용성, 안정성, 공간 적합성의 네 가지 요소와 하위 가이드라인으로 구성된 공공임대주택 위생 제품 유니버설 디자인 가이드라인을 제시하였다. 제시된 가이드라인은 공공임대주택 주거약자의 자립성을 도모하고, 모든 사용자에 대한 사용 편의성을 향상하면서 현재 공공임대주택 공간에 유연하게 적용 가능한 디자인을 목표로 제안되었다. 가이드라인은 공공임대주택 세면대, 양변기, 샤워기 및 샤워시설 등의 위생 제품 디자인 개발 및 설계 과정에서 공통적으로 고려해야 할 체크리스트로 활용 가능하다. 개별적인 제품의 디자인 고려 사항, 권장 규격은 관련 제품의 기존 유니버설디자인 디자인 가이드라인을 따르지만, 이를 제품에 적용하기 위한 구체적인 방식이나 정량적인 세부 규격이 제시되지 못한 점은 본 연구의 한계로 이에 대한 후속 연구가 필요하다. 향후 연구에서는 제시된 디자인 가이드라인을 기반으로 공공임대주택 세면대, 양변기, 샤워기의 개별 제품 특성에 적합한 보다 구체적인 디자인 요소 및 원칙을 마련하고 실제 제품 개발에 필요한 정량적 데이터 확보를 위한 제품 디자인 개발을 수행하고자 한다.

본 연구는 향후 한국형 공공임대주택 위생 제품 표준 모델 개발 시 디자이너와 개발자들이 견지해야 할 포괄적인 방향으로 활용될 수 있을 것이라 기대한다. 또한 국내 관련 기업들이 유니버설 디자인 관점에서 제품을 개선하는 노력을 통해서 해외 의존도가 높은 편의복지 상품의 국산화가 이루어질 수 있을 것으로 기대한다.

References

1. Cresswell, J. W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. CA: Sage Publications, Inc.

2. Dinar, M., Shah, J., Cagan, J., Leifer, L., Linsey, J., & Smith, M., & Hernandez, N. V. (2014). Empirical Studies of Designer Thinking: Past, Present, and Future. *Journal of Mechanical Design*, 137(2), 21–101.
3. Dorsht, K., & Cross, N. (2001). Creativity in the Design Process: Co- Evolution of Problem-Solution. *Design Studies*, 22(5), 425–437.
4. Gang, M. N., & Cho, Y. J. (2017). A Plan to Revitalize Support of Housing Renovation for the Elderly with disabilities: Land policy brief. *Korea Research Institute for Human Settlements*, 620.
5. Jang, G. S., & Park, I. S. (2019). Current Status and Implications of Housing Size by Type of Public Rental Housing: Index-based issues. *National Assembly Research Service*, 147.
6. Jang, G. S., & Song, M. K. (2020). Analysis of Public Rental Housing Supply Trends and Policy Tasks: Legislative and policy reports. *National Assembly Research Service*, 65.
7. Jung, H., & Ko, Y. J. (2017). ATM Design Applying the Universal Design Concept. *Archives of Design Research*, 30(2), 123–137.
8. Kim, D. Y., Jung, M. R., Yoon, Y. S., & Byun, H. R. (2008). A Study on the Space Planning of Bathrooms and Restrooms in Elderly Care Facilities in Korea Reflecting the Actual Situation Analysis. *Journal of Architectural Institute of Korea*, 24(2), 71–82.
9. Kim, I. S., An, S. J., Ryu, S. O., Park, H. J., Park, J. Y., Kim, Y. J., & Kim, S. C. (2020). *2020 Report on the Results of the Housing Convenience Support Project for Low-income Disabled Persons in Seoul*. Korea Disabled People's Development Institute.
10. Kim, K. S., & Kang, A. R. (2012). Evaluation of Public Spaces for Elderly Nursing Facilities by Applying Universal Design Principles. *The Korean Society of Design Culture*, 18(1), 39–49.
11. Ko, Y. J. (2011). *User-Centered Universal Design Methods and Examples*. Idam books.
12. Kwak, B. C. (2017). Bathroom Guidelines for Safe Bathroom Improvement in the Age of Aging. *Journal of Proceeding Conference of Korea Entertainment Industry Association*, 177–188.
13. Kwon, O. J., Kim, D. S., & Lee, Y. M. (2016). Analysis of Detailed Behaviors According to the Degree of Self-Reliance of the Elderly in Residential Spaces. *Journal of the Korean housing association*, 27(6), 125–136.
14. Min, Y. H., & Lee, S. (2020). Domestic Research Trends on Elderly Space Design and Aging Visual Perception: A Systematic Review. *Archives of Design Research*, 33(2), 169–179.
15. Park, E. J., & Chai, C. G. (2020). Appropriate Residential Space Area for Public Rental Housing Considering Universal Design. *Journal of the Korean Housing Association*, 14(1), 35–48.
16. Park, J. K., & Oh, C. O. (2011). A Study on the Applicability Evaluation of Universal Design in Elderly Care Facilities. *Journal of Korean Institute of Interior Design*, 20(1), 3–13.
17. Yoon, H. S., & Ko, Y. J. (2020). A Study on the Application of Universal Design through Case Analysis and Prior Research on the Development of Toilets and Bathrooms in Welfare Facilities for the Senior Citizens. *Journal of Cultural Product & Design*, 63, 161–172.

공공임대주택 화장실 위생 제품 개선을 위한 유니버설 디자인 가이드라인 연구

최웅¹, 김원섭², 고영준^{3*}

^{1,2,3}서울과학기술대학교 디자인학과, 교수, 서울, 대한민국

초록

연구배경 주거약자를 위한 공공임대주택 개선을 위한 연구와 지원 사업이 지속적으로 이루어지고 있음에도 불구하고 공공임대주택 화장실은 협소한 면적으로 인해 고령자와 장애인들이 가장 불편을 호소하는 공간이다. 공공임대주택 화장실의 제한적인 공간이라는 한계를 극복하고 고령자 및 장애인들의 활동 자립, 안전, 그리고 사용 편의를 높이기 위해서 유니버설 디자인의 관점에서 사용자 요구사항을 반영하는 위생 제품의 개발이 요구된다.

연구방법 문헌조사를 통해 국내 공공임대주택 화장실 환경 및 시설에 대한 현황, 사용자 특성을 파악하였다. 이후, 공공임대주택 거주민들을 대상으로 설문조사를 진행하였다. 기존 위생 제품의 문제점을 도출하기 위해서 고령자, 장애인, 비장애인들이 대상으로 사용성 평가를 수행하였다. 또한 사용성 평가 참여자, 디자이너, 유니버설 디자인 전문가와 함께 디자인 개선 방향을 도출하기 위해서 코크리에이션 워크숍을 진행하였다.

연구결과 설문조사, 사용성 평가, 코크리에이션 워크숍 결과를 기반으로 공공임대주택 세면대, 양변기, 샤워기 및 샤워의자의 문제점 및 사용자 요구사항을 파악하였다. 이를 기반으로 공공임대주택 위생 제품의 디자인 고려 사항 및 개선 방향을 제안하는 가이드라인을 구축하였고, 유니버설 디자인의 관점에서 시사점을 도출하였다.

결론 본 연구는 주거약자용 공공임대주택 위생 제품의 사용자 편의를 향상하는 한국형 표준 모델 개발을 위한 방향성을 제시하였다. 나아가 해외 의존도가 높은 편의복지 상품의 국산화에 기여할 것으로 기대한다.

주제어 화장실 위생 제품, 공공임대주택, 디자인가이드라인, 유니버설디자인, 사용성 평가, 코크리에이션 워크숍

본 연구는 보건복지부의 재원으로 노인·장애인 보조기기 연구 개발 사업 지원에 의하여 이루어졌습니다(과제 고유번호: HJ20C0035).

*교신저자: 고영준 (yjko@seoultech.ac.kr)