

시각장애인과 노약자를 위한 전기 포트용 안전클립과 안전 컵 디자인 연구

백한승
단국대학교 미술학부 조교수

A Study on the Safety Clip of Electrical Pot and Safety Cup Design for the Blind and Senior

Han Beck
Assistant Professor, Dept. of Art, Dankook University

요약 본 연구는 시각장애인과 노약자를 위한 일상생활용품 중 뜨거운 음료를 안전하게 따르고 마실 수 있는 전기 포트와 컵에 대한 디자인을 개선하는 것을 목적으로 한다. 시각장애인이 평소에 사용하는 일반 전기 포트와 컵을 그들의 사용관점을 통해 바라보고 이를 유니버설디자인의 원칙에 의거 사용 시 발생하는 안전에 관한 문제점을 연구, 개선하여 이를 반영한 전기 포트용 안전 클립과 안전 컵 디자인을 제안한다. 이러한 선행연구를 통해 모든 장애인과 사회적 약자가 함께 사용하고 공유할 수 있는 디자인을 연구하고 기존 생활용품 디자인을 개선함으로써 일반 제품의 사용범위를 확대하고 사회적 가치를 새롭게 마련하는 계기로 삼는다. 또한, 이러한 디자인 개선 과정을 통해 모두가 평등하고 윤택한 삶을 추구하는 사회적 분위기 속에 장애인의 현재 위치와 삶의 가치에 대해 다시 한 번 생각해보는 기회로 삼는다.

주제어 : 시각장애인, 유니버설디자인, 생활용품, 전기 포트, 안전 컵, 융합

Abstract This study improves the design of electric pot and cup that can safely pour and drink hot beverages among daily necessities for the blind and the elderly. It looks at the electric pot and cup that people with visual impairments usually use through their use perspective and studies and improves the safety problems that arise when using them based on the principle of universal design. Through this prior study, we study designs that can be used and shared by all disabled and socially disadvantaged people together and improve the design of household goods to expand the scope of use of general products and create new social values. In addition, through this design improvement process, everyone pursues an equal and virtuous life together, forms a well-off inclusive society, and takes advantage of the current position of the disabled and value of life once again.

Key Words : Blind, Universal Design, Household supplies, Electric pot, Safety Cup, Convergence

*This paper was supported by Dankook University Research Grant in 2019.

*Corresponding Author : Han Beck(hansbeck@naver.com)

Received January 29, 2021

Accepted March 20, 2021

Revised February 22, 2021

Published March 28, 2021

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

시각장애인은 선천적, 후천적 시각의 손실로 인해 그 대체 감각인 청각 및 촉각, 기억에 의지해 그들이 원하는 정보를 습득하고 이를 바탕으로 기본적인 의식주를 해결한다[1]. 최근, 보건복지부의 장애인 실태조사 결과를 보면 의료기술의 발달로 선천적 시각장애인보다는 후천적 시각장애인의 수가 점차 증가하고 있으며 인구의 고령화로 인한 노인성 질환 또한 후천적 시각장애 발생률을 빠르게 증가시키고 있다[2]. 이러한 시점에서 본 연구는 시각장애인에게 필연적인 의식주는 물론 자립적인 삶을 꾸려나가기 위한 하나의 방안으로 시각장애인과 소수 약자가 안전하고 쉽게 뜨거운 물을 따르고 음용할 수 있는 보조수단으로 전기 포트 안전클립과 안전 컵을 디자인한다. 한국소비자원의 보고에 따르면 어린이와 노약자의 화상 사고는 가정 내 주방에서 가장 많이 발생하고 있으며 품목별로 보면 일상생활용품의 비중이 그 절반 이상을 차지한다[3]. 또한, 소비자원의 조사에 따르면 화상의 원인 품목은 연령대가 낮아지거나 장애를 동반한 경우 특정 품목에 집중되며 이중 전기 포트의 경우 3번째로 사고 발생 빈도가 높다[4]. 특히, 시각장애인이 일상생활에서 겪는 많은 어려움 중 온수를 끓이고 따르는 과정에서 발생하는 안전사고에 대한 우려와 사용 선호도를 고려하여 본 연구에서는 많은 원인 품목 중 전기 포트와 컵을 유니버설디자인 관점을 통해 평가하고 개선 방안을 도출한다. 또한, 시각장애인과 노약자의 안전과 편의를 위해 손쉽게 보급과 생산이 가능하고 장애의 정도에 따라 맞춤 생산이 가능한 3D프린터를 사용하여 프로토타입을 제작한다. 이러한 디자인 제안을 통해 장애인, 비장애인 모두 동등한 현대 사회의 일원으로서 독립적이고 행복한 삶을 누릴 수 있는 기초적인 생활용품 디자인의 단초를 제공한다.

Table 1. Status by cause item in the press release of Korea consumer agency (<https://www.kca.go.kr/>)

No.	Item	Number of cases	Ratio
1	Electric rice cooker	484	18.4
2	Water purifier	279	10.6
3	Electric pot	242	9.2
4	Curling iron	183	6.9
5	Iron	157	6.0
6	Stove	108	4.1

7	Glue gun	76	2.8
8	Pressure cooker	70	2.7
	Frying pan	70	2.7
10	Fireworks	51	1.9
11	Etc	916	34.7
Sum		2,636	100.0

1.2 연구방법

시각장애인이 사용하는 생활용품 중 온수를 사용하기 위해 물을 끓이고 따르는 행위에서 발생할 수 있는 안전사고 예방을 위한 전기 포트 안전클립 디자인과 이와 상호작용 할 수 있는 컵을 디자인한다. 일반적으로 사용되고 있는 전기 포트와 컵의 실제적 물리적 기능을 분석하고 시각장애인과 노약자가 쉽게 사용할 수 있도록 이를 개선, 반영한 유니버설디자인을 제시한다. 이를 위한 방법으로 첫 번째, 시각장애인이 가정 내에서 사용하는 다양한 가전제품 중 특히 주방에서 뜨거운 물을 끓이고 컵에 따를 시 장애로 인해 발생할 수 있는 안전사고와 그에 따르는 고충을 파악하기 위한 인터뷰를 진행하고 전기 포트 안전클립 디자인 연구의 타당성을 검증하기 위한 설문조사를 시행한다. 두 번째, 노약자, 선천적, 후천적 시각장애인은 물론 모든 사회적 약자를 대상으로 사용과 공급이 가능할 수 있도록 접근성을 고려한다[5]. 또한, 가장 일반적으로 많이 사용되는 기존 전기 포트의 주구 형태에 맞춰 커스터마이징(customizing) 할 수 있고 대량 생산이 가능한 방안으로 3D프린터를 활용한 프로토타입을 제작한다. 세 번째, 완성된 프로토타입을 통한 안전성 및 기능성에 대한 평가를 시행하고 수정 및 보완 사항을 도출한다. 이러한 질적 평가 후 합리적 기능성과 효율성을 검증하고 실험 설계를 통해 사회적, 경제적 가치를 동시에 충족 할 수 있는 대량생산 가능성을 타진한다.

2. 유니버설디자인과 시각장애인을 위한

밀접형 생활용품 디자인

2.1 유니버설디자인의 개념

장애의 유무를 떠나 모든 사람이 안전하고 동등하게 이용할 수 있는 제품과 환경 그리고 공간에 대한 디자인 개발 및 연구는 계속되고 있다. 이러한 공공 디자인의 개념은 1974년 국제연합 장애인 생활환경전문가 회의에서 ‘장벽 없는 디자인(barrier free design)’에 관한 보고서를 시작으로 1970년 미국의 로널드 메이스(Ronald L.

Mace)에 의해 유니버설디자인 용어가 사용되면서부터 본격적인 연구가 시작되었다. 유니버설디자인의 근본적인 정의는 '모든 사람을 위한 디자인(Design For All)', '범용(汎用)디자인'과 같은 보편적 설계를 통해 장애의 유무와 상관없이 모든 사람이 무리 없이 이용할 수 있도록 도구, 시설, 설비를 설계하는 것이다. 이후 로널드 메이스는 노스캐롤라이나 주립대학에서 유니버설디자인센터를 개설하고 현재 보급되고 있는 유니버설디자인 7가지 원칙을 제시하였다. 로널드 메이스는 그 스스로 장애가 있는 사람으로서 나이, 성별, 능력, 장애의 유무와 관계없이 모든 사람이 평등하게 삶을 영위할 수 있는 아래의 7가지 유니버설디자인 원칙을 설명한다[6].

Table 2. Universal design 7 principles

Design 7 principles	Contents
Principle 1	Equitable Use Provide the same means of use for all users: identical whenever possible; equivalent when not. Avoid segregating or stigmatizing any users. Provisions for privacy, security, and safety should be equally available to all users. Make the design appealing to all users.
Principle 2	Flexibility in Use Provide choice in methods of use. Accommodate right-or left-handed access and use. Facilitate the user's accuracy and precision. Provide adaptability to the user's pace.
Principle 3	Simple and Intuitive Use Eliminate unnecessary complexity. Be consistent with user expectations and intuition. Arrange information consistent with its importance. Provide effective prompting and feedback during and after task completion.
Principle 4	Perceptible Information Use different modes(pictorial, verbal, tactile) for redundant presentation of essential information. Provide adequate contrast between essential information and its surroundings. Provide compatibility with a variety of technique or devices used by people with sensory limitations.
Principle 5	Tolerance for Error Arrange elements to minimize hazards and errors: most used elements, most accessible; hazardous elements eliminated, isolated, or shielded. Provide warnings of hazards and errors.
Principle 6	Low Physical Effort Allow user to maintain a neutral body position. Minimize repetitive actions. Minimize sustained physical effort.
Principle 7	Size and Space for Approach and Use Provide a clear line of sight to important elements for any seated or standing user. Provide adequate space for the use of assistive devices or personal assistance.

2.2 시각장애인을 위한 밀접형 생활용품 디자인의 정의

시각장애인을 위한 유니버설디자인은 그들의 인지능력의 범위를 이해하고 이를 바탕으로 세심한 배려가 요구된다. 최근, 보건복지부의 장애인 실태조사 결과를 보면 의료기술의 발달과 인구의 고령화로 인해 선천적 시각장애인보다는 후천적 시각장애인의 수가 점차 증가하고 있으며 이들을 위한 다양한 방식의 유니버설 디자인과 이에 관한 연구가 진행되고 있다[7]. 하지만 그들의 생활과 관련된 니즈(needs)를 반영한 디자인의 경우 대부분 고가이거나 시제품 개발에 그치고 있어 실질적으로 사용자에게 혜택과 편의를 제공할 만큼 충분한 생산과 공급은 이루어지지 않고 있다[8]. 또한, 디지털 시대 시각장애인에게 센서의 발전과 사용범위의 확장은 그들의 삶에 많은 변화를 가져왔다. 가전제품과 기기들은 음성인식을 통해 조작할 수 있고 장애로 인해 불가능했던 여러 분야에 새로운 가능성을 열어 주었다. 하지만 대부분의 디바이스는 점차 물리적 버튼을 사용하지 않게 되었고 새로이 생산되는 제품은 인공지능을 앞세워 터치 방식의 입력 방법이 늘어나고 있다[9]. 이러한 최신 기능을 탑재한 생활용품의 경우 사회적 약자와 소외계층인 시각장애인들에게는 사용적인 측면에서 제한적인 것이 현실이다[10]. 시각장애인을 위한 생활용품 디자인의 기본 개념은 기억과 촉각, 청각에 의존하는 시각장애인의 편의 관점에서 기기의 세부적인 특성은 단순화시키고 아날로그 인터페이스를 적용함으로써 조작이 쉽고 수동조작이 가능하여야 한다. 또한, 온도와 같은 안전성에 관해 사용자가 촉각과 청각을 통해 조작하고 있음을 반드시 인지해야 한다[11]. 이는 유니버설디자인의 근본 취지이며 사회적 소수 약자를 위해서 반드시 선행되어야 하는 디자인의 정의다.

2.3 시각장애인을 위한 전기 포트 안전클립과 안전 컵 디자인 전개를 위한 방안 및 유니버설디자인 적용

2020년 5월 충남 시각장애인 복지관에서 두 명의 후천적 시각장애인과 한 명의 복지사가 참석한 가운데 진행한 인터뷰를 통해 시각장애인의 생활용품 중 주방에서 뜨거운 물을 끓이거나 음용 시 장애로 인해 발생할 수 있는 안전사고 예방의 중요성을 인지하였고 전기 포트 안전클립 디자인의 필요성을 검증하기 위해 같은 해 6월 아래와 같은 설문조사를 비대면으로 진행, 그 결과를 바탕으로 디자인 방침을 설정하였다. 설문결과 다양한 주방 가전용품 중 전기 포트의 사용빈도 수가 가장 높았으며 물을 끓이고 사용 시 화상의 위험을 느끼는 경우도 이와 비례한다.

Table 3. Interviews and surveys conducted at the Chungnam Rehabilitation center for the Blind (June, 2020. 20 Survey respondents)

No.	Protocol Questions	Answers				
		Pot	Electric Pot	Frying Pan	Microwave	Oven
1	Indicate the kitchen appliances that are frequently used when cooking food.(multiple choices available)	Pot	Electric Pot	Frying Pan	Microwave	Oven
		13.9%	62.1%	9.5%	39.7%	2.8%
2	When boiling water, indicate the most preferred kitchenware.(multiple choices available)	Pot	Electric Pot	Kettle	Water Purifier	Microwave
		15.3%	67.3%	32.9%	48.2%	18.1%
3	Indicate the problems that you feel need to be improved when using kitchen appliances.(multiple choices available)	Burn Protection	Temperature Notice	Notice the amount of food	Anti-slip	Sharpness Protection
		87.1%	78.3%	43.1%	12.9%	48.8%
4	Indicate the average number of times you boil water when cooking food per day.	None	1~2	2~4	5~10	10or more
		6.2%	37.4%	42.1%	9.1%	5.2%
5	To measure the amount of water in a cup when pouring hot water into a cup(multiple choices available)	Finger	Surface temperature of the cup	Assumption	Use only a small amount of water	Ask help
		69.8%	58.2%	18.3%	41.2%	0.9%
6	Indicate from 1 to 10 the risk of exposure to the risk of burns when using hot water.(10 is called the most dangerous.)	8.3				

본 연구는 이러한 시각장애인의 안전과 편의성을 고려하여 기존 일반 전기 포트와 컵에 대한 기능과 형태적인 연구를 통해 안전하고 편리하게 사용할 수 있는 전기 포트용 안전클립과 음용 컵에 대한 디자인을 연구한다. 특히 유니버설디자인의 개념을 적용 사용자의 한계에 대한 근본적인 원인을 파악하고 필요 요소를 제품의 특성으로 디자인하여 선천적, 후천적 시각장애인은 물론 노약자 모두 동등하게 사용할 수 있는 디자인을 연구 제안한다. 먼저 아래 그림에서 볼 수 있듯이 선천적, 후천적 시각장애인 모두 뜨거운 물을 끓이고 안전하게 음용할 방법은 그들의 장애 정도에 따라 다르다는 점을 인지해야 한다. 선천적 시각장애인의 경우 전적으로 촉각에 의존하여 사물을 인지하는 반면 후천적 시각장애인의 경우 기억력에 의존할 수 있고 일부 시각적인지가 가능하다. 그러므로 본 디자인의 경우 반드시 촉지적 상호작용에 의거 디자인을 전개한다[12].

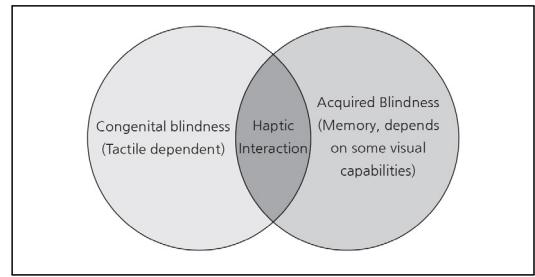


Fig. 1. Range of haptic perception of congenital and acquired blind people

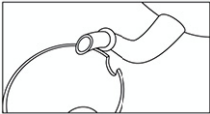

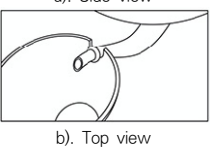
앞선 연구와 분류를 통해 이를 형태적으로 디자인에 적용하기 전 유니버설디자인의 기본 취지를 고려하여 제안하면 다음과 같다[13]. 첫 번째, 공평한 사용을 위해 모든 시각장애인이 평등하게 사용할 수 있어야 하며 선천적 후천적 장애인 모두 같은 방법으로 사용할 수 있어야 한다. 대량생산이 가능한 디자인을 추구하며 누구나 손쉽게 소유할 수 있어야 하고 별도의 설계나 특별한 장치 없이 기존의 생활용품에 적용, 또는 탈 부착할 수 있게 제작한다. 두 번째, 사용의 유용성을 위해 다양한 수준의 개인적 능력을 수용할 수 있는 디자인을 제안하기 위해 왼손, 오른손의 자유로운 조작이 가능하며 시각장애인의 사용 동작에 대한 높은 안전성을 유지해야 한다. 세 번째, 단순하고 직관적인 디자인을 제안한다. 촉각, 경험의 정보에 오롯이 의존할 수밖에 없는 시각장애인의 판단기준을 고려해 사용 방법 등 별도의 설명서 없이 쉽게 작동원리를 이해할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 불필요한 디자인을 제거하고 센서와 전원의 공급 없이 일관성 있게 실제적 물리적 기능을 충족시켜야 한다. 네 번째, 오류에 대한 관용성 및 신체적 노력을 최소화해야 한다. 시각장애인의 특성을 고려해 실수나 의도치 않은 행위의 결과에 대한 안전성을 확보하고 위험요소를 최소화하기 위해 무의식적인 행동이 발생하지 않도록 안전장치를 고려해야 하며 사용자의 편한 자세 유지 및 반복적인 행위를 최소화 하는 디자인을 제안해야 한다. 다섯 번째, 접근과 사용에 적합한 구조와 크기를 디자인한다. 사용자의 신체 크기, 힘의 강약과 관계없이 쉽게 접근하고, 닿고, 느낄 수 있게 손과 손잡이의 크기와 위치를 고려하여 사용자의 편의와 안전을 보장하고 모든 기본 구성요소가 원활히 작동 할 수 있는 위치에 설치한다.

3. 디자인 전개

3.1 전기 포트 안전클립과 안전 컵의 상호보완적 디자인

탈부착이 가능한 전기 포트 안전클립과 안전 컵은 시각장애인이 뜨거운 물을 컵에 따를 때 느끼는 불안 요소의 해소와 편의를 위해 상호보완적으로 디자인되었다. 촉각과 기억에 의존하는 그들의 사용자 적 특성과 안전성을 고려하여 이 부분의 실제적 물리적 기능을 극대화한다. 주구에 부착된 안전클립은 안전 컵의 홈과 자연스럽게 일치되어 뜨거운 물을 컵에 따를 수 있도록 가이드라인을 형성하고 별다른 정보 없이 안전하게 뜨거운 물을 컵에 따를 방법을 제공한다.





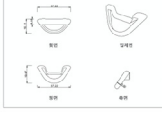


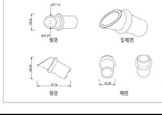

Table 4. Complementary design relationship between safety clip and safety cup

Process	Description	Design
Step 1	The safety clips on the electrical pot spout and before the safety cup's groove cross.	
Step 2	Match safety clip to safety cup groove after crossing.	a). Side view 
		b). Top view 

3.2 전기 포트용 안전클립 프로토타입(prototype)





안전클립 제작을 위해 시중에서 판매되는 일반 전기 포트 중 가장 많이 판매되고 사용되는 3종류의 일반 제품을 선택했다. 선별기준은 탈부착이 가능한 안전클립 디자인을 위해 전기 포트의 주구(spout) 형태의 다양한 디자인을 고려하여 선별했다. 또한, 차후 연구를 통해 디자인 개선과 물성의 전환을 고려해 3D프린터와 이에 적합한 필라멘트(filament)를 사용 프로토타입을 제작한다 [14]. 이 안전클립은 앞에서 설명한 것과 같이 일반 전기 포트의 주구에 탈 부착할 수 있도록 디자인되었으며 본 연구에서는 주구의 디자인과 형태에 따라 세 종류로 제작범위를 설정하였다. 주구에 부착된 안전클립은 안전 컵의 음용 부분의 홈과 일치하여 뜨거운 물을 따를 때 주구와 컵의 위치를 명확히 파악하고 따를 수 있는 안전 기준을 제시한다.

Table 5. Safety clips prototype

Type	Prototype	Detail drawing	Image after mounting
Type 1			
Type 2			
Type 3 (drip pot style)			

3.3 안전 컵 디자인과 프로토타입(prototype) I, II

Table 6. Safety cups prototype

Type	Prototype	Diagram
Type 1		
Type 2		

시각장애인을 위한 안전 컵의 실제적 물리적 기능은 3가지로 제안할 수 있다. 첫 번째 기능은 앞에서 설명한 바와 같이 뜨거운 물을 따를 수 있도록 전기 포트 주구의 위치를 안전 컵과 일치하게 도와주는 상호보완적 기능이다. 컵의 상단에 안전클립과 상호협조 할 수 있는 홈을 제작하여 물을 따를 때 주구와 컵의 명확한 위치를 파악하여 불안감을 해소한다. 두 번째, 컵을 안정적으로 잡고 뜨거운 음료를 따를 수 있는 기능이다. 촉감을 통해서 컵을 안정적으로 잡을 수 있는 밴드를 제작하여 일반 컵의 손잡이 기능을 대체하며 컵 주위를 둘러싼 밴드의 시작 부분과 끝부분이 분리되어 손의 촉감으로 전기 포트 주구의 클립과 일치하는 홈의 위치를 가능하게 한다. 또한, 프로토타입 II의 경우 밴드를 대신하여 속이 비어있는 돌기와 점자를 표시[15] 두 번째 기능을 대체한다. 세 번째, 뜨거운 음료를 따르고 적당한 수용 범위 안에서 화상 방지를 위해 멈출 수 있는 기능이다. 이 컵의 띠와 돌기

부분은 속이 비어있는 형태(hollow form)로 컵 하단의 이중구조와 대비하여 상대적으로 얇은 컵 표면에 열전도율을 높여 물을 따르는 행위를 촉지적 감각에 의해 중단시킬 수 있다. 본 연구에서는 이러한 3가지 기능성을 바탕으로 2가지 안전 컵 디자인을 제안하고 이를 통한 프로토타입을 제작한다.

3.4 전기 포트용 안전클립과 안전 컵 프로토타입 (prototype) 분석 및 평가

본 연구의 디자인 목적을 달성하기 위해 제작한 프로토타입에 대한 블라인드 테스트를 시행하고 사용자 관점에서 문제점을 파악한다. 2020년 8월 충남 시각장애인 복지관에 의뢰해 실시한 블라인드 테스트는 코로나 상황을 고려해 2개월에 걸쳐 개별적인 면담을 통해 실시하였고 이들 중 선천적 시각장애인 1명과 후천적 시각장애인 6명 시각 장애인 보조인 3명 등 총 10명이 참여했다. 이들의 의견을 5가지 분야로 나눠 디자인 평가표에 반영하고 문제점을 정리한다. 이러한 평가 조사 결과를 통해 안전 클립과 안전 컵의 현재 위치와 개선점을 파악하고 문제 해결을 위한 방법을 타진한 후 향후 진행할 연구과제의 방향성을 제시한다.



Fig. 2. Blind test for practical functional validation_type I



Fig. 3. Blind test for practical functional validation_type II

Table 7. Safety clip and safety cup design evaluation sheet

Classification	Subdivision	Evaluation (1 to 20)	Design alternatives and considerations
Formative	Creativity	16.2	The prototype more creative attempts or functional consideration. In the case of safety clips, materials reflecting on temperature can be used to extend the user range by changing color if hot.
	Aesthetic value		

Synthesis	Function	15.5	The shape of the bumps and bands that can sense the temperature of the safety cup reduces the grip on the cup. There is a possibility that safety clip of the spout may fall out when the safety clip of the spout is inserted into the groove of the safety cup. Size adjustment is required for children or a man of small hands to the size of the safety cup.
	Efficiency		
	Safety		
Economic feasibility	Price	19.7	Price increase issue when converting safety clips and cups to actual usable materials. It is suitable as a apply for public benefit design for the blind, but it is impossible to generate profits.
	Marketability		
	Profit		
Productivity	Material Accuracy	17.2	What is the production method of clips suitable for different types of electrical pots? Safety problem of filament when using hot water. Adjustment of thickness difference between bottom double structure and top thickness is required to improve haptic function to stop pouring hot water inside the cup's receptacle. Need to reduce the diameter of the cup and fillet process of the Rhino program at the end of the bump to reliable improve the grip of the cup.
	Structural Safety		
	Productivity		
	Reliability and durability		
Usability	Operability	18.1	Adjust the braille direction vertically to make it easier to perceive the groove of the cup. More precisely match the shape and size of the groove of the safety cup with the ring of the safety clip to enhance the complementary function regarding the safety of holding the cup and pouring hot water.
	Complementarity		

4. 결론

4.1 연구의 의미

뜨거운 물을 따르고 마시는 행위는 어린이, 노약자, 장애인 모두의 삶에 선택이 아닌 필수 요소다. 본 연구는 시각장애인의 기본적인 의식주 해결을 위해 문제점을 찾고 개선함으로써 유니버설디자인의 가치를 실현한다. 최근, 장애인과 소수 약자를 위한 많은 정책과 연구가 활발히 이루어지고 있지만, 앞의 연구에서 언급한 시각장애인의 실생활과 관련된 니즈(needs)를 반영한 디자인 연구는 더욱 필요하다고 사료된다. 본 연구에서 제작된 시각장애인을 위한 전기 포트용 안전 클립과 안전 컵은 비록 시제품으로써 그 제안에 그치지만 실질적인 사용과 생산의 한계점을 유니버설디자인 관점을 통해 해결하고 시각장애인들의 일상생활 속 고충 일부를 함께 느끼고 공감하려는 시도이기도 하다. 생활 주거공간에서 시각장애로

인한 불편을 겪고 있는 모든 사회적 약자에게 동등한 사용가치를 제공하고자 한 이번 연구는 첫 번째, 효율적인 디자인 개발로 대량생산 가능성을 타진하고 모든 시각장애인에게 손쉽게 소유하고, 사용할 수 있는 공유의 가치를 창조한다. 두 번째, 시각장애인이 일상생활에서 사용하는 필수용품들의 실제적 물리적 기능을 고려하여 위험에 직면할 수 있는 요소를 찾아내고 이를 개선하는 디자인 연구의 단초로 삼는다. 본 연구에서 제시한 뜨거운 물을 안전하게 따르고 마시는 전기 포트용 안전클립과 안전 컵은 시각장애인의 생활 속에서 겪고 있는 많은 문제 중 극히 일부이며 이러한 선행연구를 통해 더 많은 제품과 다양한 분야에 적용하여 시각장애인 생활용품의 활용 가능성을 다양하게 검증하는 기회로 삼는다.

4.2 연구의 한계와 향후 과제

본 연구에서는 뜨거운 물을 사용하는 시각장애인의 고충을 해결하고 사용자의 안전을 위해 유니버설디자인의 이론적 배경과 촉지적 감각을 중점적으로 제안하였다. 이를 반영한 안전클립과 컵의 디자인을 통해 프로토타입을 제작하였으나, 본 디자인 자체만으로는 모든 다른 위험요소를 극복할 수 있는 디자인의 한계점과 향후 대량생산이 가능하기까지의 연구 또한 과제로 남게 된다. 하지만 이러한 선행연구와 지속적인 모니터링을 통해 디자인과 재료의 한계를 극복하고 향후 우리 사회의 소수 약자를 위해 보다 편리한 생활환경을 제공하는 기회가 되길 바란다.

REFERENCES

[1] G. R. Sin. (2016). *Cold and Hot Water extraction design of purifier for the Blind*. Master's degree thesis. Hongik University, Seoul.

[2] S. H. Kim. (2017). *2017 Survey on the Actual Condition of Persons with Disabilities*. Sejong : KIHASA

[3] Korea Consumer Agency. (2018). *Child burn accidents, a lot in the kitchen at Home*. <http://www.isafe.go.kr/children/selectBbsNttView.do?bbsNo=94&nttNo=32665&key=226>

[4] Consumer Injury Surveillance System Status by cause item in press release. (2010). *A Survey on the Actual Condition of Children's Safety Accidents in the Home*. <https://www.kca.go.kr/home/sub.do?menukey=4002&mode=view&n=1000977596>.

[5] K. S. Kim. (2019). *The use of home appliances in terms of ensuring accessibility*. Ablenews. <https://www.ablenews.co.kr/News/Include/NewsContentInc.aspx?NewsCode=000620191031101336405968>

[6] North Carolina State University.(1997). *The principle of universal design*. Universal Design Center (Presentation of research on Design) https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciplestext.htm

[7] Ministry of Health and Welfare. (2020). *2020 Statistics show the lives of disabled people*. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&CONT_SEQ=356153&page=1

[8] I. W. Seo. (2018). *The development of recreational bicycles for the disabled, isn't it pie in the sky?* Ablenews. <http://www.ablenews.co.kr/News/NewsContent.aspx?CategoryCode=0006&NewsCode=000620130117080606555811#z>

[9] Design Jungle. (2020). *'Dot,' a universal design that changed the perception of braille*. <https://www.jungle.co.kr/magazine/201869>.

[10] K. S. Kim. (2019). *Need to improve access to home appliances for the disable*. Ablenews. <https://www.ablenews.co.kr/News/Include/NewsContentInc.aspx?NewsCode=000620190702161934349826>.

[11] K. S. Kim. (2019). *Importance of improving accessibility to consumer electronics for the disabled*. Ablenews. <http://www.ablenews.co.kr/ablewindow/liveservice/View.aspx?NewsCode=000620191030171329948064&connectid=kaidd>

[12] H. D. Key. (2019). *[Uxim regular session #2 interaction]*. <https://www.blog.naver.com/khj90733/221662236944>

[13] K. T. Jung. (2007). Expert Evaluation Method for the Suitability of Universal Design. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 26(4), 57-64. <https://doi.org/10.5143/JESK.2007.26.4.057>

[14] S. Y. Heo. (2015). A study on the Case of Developing Manufacturing Techniques for Orthosisusing 3D Printing Technology. *Disability & Employment*, 25(1), 79-104. DOI : 10.15707 / disem. 2015.25.1.004

[15] Y. J. Oh. (2017). *Braille notation basic survey*. Seoul : Master's degree thesis. National Institute of Korean Language.

백 한 승(Han Beck)

[정회원]



- 1996년 2월 : 단국대학교 예술대학 공예학과(학사)
- 1999년 5월 : 뉴욕주립대학 금속공예(석사)
- 2014년 8월 : 단국대학교 조형예술학과(박사)
- 2018년 3월 ~ 현재 : 단국대학교 미술

학부 조교수

- 관심분야 : 금속공예, 미술, 교육
- E-Mail : hansbeck@naver.com